



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE
DATOS HÍBRIDA EN LA INSTITUCIÓN SENATI UCP –
HUARMEY; 2020.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

NUÑEZ GAMARRA, HECTOR FRANK

ORCID: 0000-0002-1895-385X

ORCID:

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

ORCID:0000-0002-1358-4290

CHIMBOTE – PERÚ

2020

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Núñez Gamarra, Héctor Frank

ORCID: 0000-0002-1895-385X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESORA

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Sistemas, Chimbote, Perú

JURADO

Castro Curay José Alberto

ORCID :0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671- 429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

**MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY
PRESIDENTE**

**DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ
MIEMBRO**

**MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN
MIEMBRO**

**DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ
ASESORA**

DEDICATORIA

A mi Madre Lucia por ser la luz que guía siempre mi camino, gracias a sus sabios consejos y frases que han quedado grabados para siempre en mi memoria, a mi hijo Aritz, por ser mi fuerza, motivación y alegría ya que solo por y para él serán todos mis logros que obtendré a lo largo de mi vida.

Héctor Frank Núñez Gamarra

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser parte muy importante en mi vida ya que sin él no podría alcanzar las metas que me he propuesto, a mi esposa Sara y a su incansable insistencia y consejos para que obtenga el título, a mis hermanos por recordarme siempre quien soy y que yo puedo y que siempre me dan su aliento, a todos aquellos que directa e indirectamente participaron en la elaboración de esta tesis. Muchas Gracias a todos ustedes.

Héctor Frank Núñez Gamarra

RESUMEN

El presente informe se ha desarrollado bajo la línea de investigación: Desarrollo de modelos y aplicación de tecnologías de información y comunicaciones, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El objetivo principal fue realizar la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP –Huarney; 2020, para permitir compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet. La presente investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental, tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. El alcance de estudio es toda la SENATI UCP –Huarney. La población fue de 241 entre instructores, administrativos y alumnos, de los cuales se tomó una muestra de 30 personas. Se aplicó la técnica de la encuesta utilizando el instrumento cuestionario para la recolectar los datos, obteniéndose como resultado para la primera dimensión que el 100% de los encuestados no están satisfecho con la actual red de datos, y para la segunda dimensión el 100% de los encuestados ven la necesidad de Implementación de la red de datos híbrida, por la tanto se concluye que es necesaria que se implemente le red de datos híbrida para toda la institución, y los alumnos tengan conectividad a la red mundial como es el Internet en beneficio de la educación.

Palabras clave: Datos, Híbrida, Implementación, Red.

ABSTRACT

This report has been developed under the research line: Development of models and application of information and communication technologies, from the Professional School of Systems Engineering of the Los Angeles Catholic University of Chimbote. The main objective was to make the proposal for the implementation of the hybrid data network, at the SENATI UCP -Huarmey Institution; 2020, to allow efficient and controllable sharing of information, resources and internet access. The present investigation was developed under a non-experimental, quantitative, descriptive and cross-sectional type design. The scope of study is the entire SENATI UCP –Huarmey. The population was 241 among instructors, administrators and students, from which a sample of 30 people was taken. The survey technique was applied using the questionnaire instrument to collect the data, obtaining as a result for the first dimension that 100% of the respondents are not satisfied with the current data network, and for the second dimension 100% of Respondents see the need for implementation of the hybrid data network, therefore it is concluded that it is necessary to implement the hybrid data network for the entire institution, and students have connectivity to the global network such as the Internet for the benefit of Education.

Keywords: Data, Hybrid, Implementation, Network.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....	8
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Rubro de la Empresa	11
2.2.2. SENATI UCP - HUARMEY.....	11
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	18
2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación.....	20
III. HIPÓTESIS	50
3.1. Hipótesis General.....	50
3.2. Hipótesis específicas.....	50

IV. METODOLOGÍA.....	51
4.1. Tipo y nivel de la investigación.....	51
4.2. Diseño de la investigación.....	51
4.3. Población y Muestra	52
4.4 Definición operacional de las variables en estudio.....	54
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	56
4.5.1. Técnica.....	56
4.5.2. Instrumentos	56
4.6. Plan de análisis	57
4.7. Matriz de consistencia	58
4.8. Principios éticos.....	60
V. RESULTADOS	61
5.1. Resultados.....	61
5.1.1. Dimensión 1: Satisfacción de la actual red de datos.....	61
5.1.2. Dimensión 2: Necesidad de Implementación de la red de datos hibrida	71
5.2. Análisis de resultados	85
5.3. Propuesta de mejora.....	86
VI. CONCLUSIONES.....	111
VII. RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
ANEXOS	117
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	118
ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....	119
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware	17
Tabla Nro. 2: Software.....	18
Tabla Nro. 3: Resumen de la muestra de estudio	53
Tabla Nro. 4: Definición de Operacionalización de Variables	54
Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia	58
Tabla Nro. 6: Existencia de una red de datos	61
Tabla Nro. 7: Ambientes con acceso a internet	62
Tabla Nro. 8: Compartir archivos y recursos.....	63
Tabla Nro. 9: Ambientes cableados con normas de calidad.	64
Tabla Nro. 10: Manejo eficientemente los recursos tecnológicos.	65
Tabla Nro. 11: Problemas con la conectividad.	66
Tabla Nro. 12: Ambientes cableados, protegidos a riesgos ambientales e intencionados.	67
Tabla Nro. 13: Conectividad a los dispositivos móviles	68
Tabla Nro. 14: Red estable, segura y libre conectividad	69
Tabla Nro. 15: Señalizaciones de espacios con conexión a internet es libre.....	70
Tabla Nro. 16: Necesidad de mejorar la red de datos	71
Tabla Nro. 17: Salones, laboratorios y talleres con puntos de acceso a internet	72
Tabla Nro. 18: Establecer grupos de trabajo por carreras.....	73
Tabla Nro. 19: Existe acceso libre a los dispositivos móviles.....	74
Tabla Nro. 20: Implementar equipos que permitan conexión a través de wifi	75
Tabla Nro. 21: Control adecuado para el acceso a internet para evitar tráfico en la red.	76
Tabla Nro. 22: Políticas de seguridad en la red de datos	77
Tabla Nro. 23: Contar con planos topológicos de la red.....	78
Tabla Nro. 24: Utilizar una metodología adecuada	79
Tabla Nro. 25: Personal especializado en redes de comunicación	80
Tabla Nro. 26: Satisfacción de la actual red de datos	81
Tabla Nro. 27: Necesidad de Implementación de la red de datos hibrida	83

Tabla Nro. 28: Equipos de cómputo y laptops:	93
Tabla Nro. 29: Materiales – Hardware	102
Tabla Nro. 30: Equipos – Hardware	102
Tabla Nro. 31: Evaluación de Tecnología	106
Tabla Nro. 32: Evaluación de Topología de Red con cableado estructurado.....	107
Tabla Nro. 33: Evaluación de Topología de Red Inalámbrica	107
Tabla Nro. 34: Materiales– Hardware	108
Tabla Nro. 35: Equipos – Hardware	108
Tabla Nro. 36: Presupuesto de Implementación	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama SENATI UCP – HUARMEY.....	16
Gráfico Nro. 2: Satisfacción de la actual red de datos.....	82
Gráfico Nro. 3: Necesidad de Implementación de la red de datos hibrida	84
Gráfico Nro. 4: Plano de Distribución de SENATI UCP Huarmey – 1er Piso	89
Gráfico Nro. 5: Plano de Distribución de SENATI UCP Huarmey – 2do Piso	90
Gráfico Nro. 6: Diagrama Topológico General	95
Gráfico Nro. 7: Diagrama Topológico detallado	96
Gráfico Nro. 16: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la 1er Piso	97
Gráfico Nro. 17: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras del 2do Piso.....	98
Gráfico Nro. 10: Diagrama de distribución física de usuarios en el 1er Piso.....	100
Gráfico Nro. 23: Diagrama de distribución física de usuarios en el 2do Piso.....	101
Gráfico Nro. 12: Diagrama de Conectividad en el simulador Packet Tracer.	105
Gráfico Nro. 13: Diagrama de Gantt de ejecución del proyecto	109

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las nuevas tecnologías son herramientas que, sin lugar a dudas nos genera muchas comodidades y muchas facilidades de realizar mejor nuestro trabajo, ya que en todos los ámbitos en que se desarrolla el hombre, especialmente en los entornos estudiantiles, laborales institucionales y empresas siempre se utiliza un computador con conectividad a la red mundial, permitiéndoles mejorar las condiciones de vida y ejecutar con más facilidad y simpleza los diferentes problemas o dificultades en su vida diaria (1).

En el Perú, existen empresas que ignoran lo importante que es tener una red de área local de ordenadores, el cual les permita ahorrar recursos. En las instituciones grandes, como universidades, edificios públicos, etc., resulta fácil darse cuenta de que es indispensable que los diferentes dispositivos estén interconectados mediante cableado (también de fibra óptica) o por vía inalámbrica y puedan realizarse intercambios de datos con mucha más comodidad. Hoy día es posible establecer redes en espacios geográficos muy amplios, desde varios edificios hasta varios kilómetros (2).

En las empresas pequeñas las redes de ordenadores son muy útiles, incluso en una casa. En el entorno de la empresa, los ordenadores pueden transmitir datos comerciales de unos a otros de manera rápida y fácil si se instala por ejemplo una LAN bajo el estándar de Ethernet, adoptando una estructura o topología adecuada para el entorno de trabajo. Una red local beneficia a una empresa en: compartir los recursos informáticos, poder transmitir de datos y ahorrar en hardware, software y espacio.

LA INSTITUCIÓN SENATI UCP - Huarmey, se encuentra en el puerto Huarmey, utilizando las instalaciones antiguas de la I.E. Miguel Grau, la cual cuenta con un pabellón de 2 pisos y 3 pabellones de 1 piso, donde se han instalado las oficinas administrativas, laboratorios de cómputo, taller de electricidad y mecánica, y salones de clases de las carreras profesionales que ofrece en esta ciudad.

Recientemente, se han trasladado a estas instalaciones, y aún no tiene implementado la red de comunicaciones para la transmisión de datos, tan solo cuentan con acceso a internet algunas oficinas administrativas, los laboratorios de cómputo y algunas laptops de los salones de clases más cercanas al router de telefónica conectadas vía wifi.

Así mismo, los estudiantes no tienen acceso a internet desde sus dispositivos móviles, ya que no cuentan con equipos que permitan filtrar algunos accesos, para que dicho uso del wifi sea lo más óptimo y aprovechable para los estudiantes de esta casa de estudios.

Con la problemática antes descrita se plantea el siguiente enunciado del problema: ¿En qué medida la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, para la Institución SENATI UCP –Huarney; 2020, permite compartir de manera eficiente y controlable información, recursos y acceso a internet?

Para ello se plantea el objetivo general: Realizar la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP –Huarney; 2020, para permitir compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet.

Se plantea los siguientes objetivos específicos:

- 1 Realizar un análisis situacional de la red de datos actual instalada en las antiguas instalaciones de la I.E. Miguel Grau donde funciona SENATI UCP – Huarney.
- 2 Determinar los requerimientos necesarios para realizar la propuesta de implementación de la red de datos en SENATI UCP – Huarney, bajo una metodología adecuada, que permita conectividad con cableado estructurado y wifi.
- 3 Simular el funcionamiento de la propuesta de la implementación para SENATI UCP –Huarney, en el software Packet Tracer de Cisco.

Se justifica académicamente porque permite poner en práctica los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en nuestra formación profesional en la Universidad Los ángeles de Chimbote.

Se justifica operativamente, porque con la implementación de la red, esta podría ser aprovechada por toda la comunidad de la Institución SENATI, es decir, docentes, administrativos y estudiantes.

Se justifica económicamente, porque al compartir recursos e información se estaría ahorrando en hardware y útiles de escritorio, porque la información viajaría en forma virtual.

Se justifica tecnológicamente, porque aprovecharía las actuales tecnologías informáticas, donde el conocimiento es muy importante en el aprendizaje del personal técnico como es los estudiantes de la Institución SENATI.

Se justifica institucionalmente, porque con la implementación del presente proyecto los estudiantes estarían contando con un servicio muy importante y necesario en la actualidad como es el acceso de los diversos dispositivos informáticos a las redes a través de los medios fijos e inalámbricos.

Con la presente propuesta de implementación de la red de datos el alcance es general para toda la Institución SENATI UCP – Huarmey, áreas administrativas, laboratorios, pasadizos y salones de clases.

La investigación será de tipo descriptivo, nivel cuantitativo con un diseño no experimental de corte transversal.

Se obtuvo como resultados: para la primera dimensión que el 100% de los encuestados no están satisfecho con la actual red de datos, y para la segunda dimensión el 100% de los encuestados ven la necesidad de Implementación de la red de datos híbrida.

Por lo expuesto se concluye que en la Institución SENATI UCP – Huarney, es necesaria que se implemente la red de datos híbrida para toda la institución, en especial para que los alumnos tengan conectividad desde sus dispositivos móviles a la red mundial como es el Internet en beneficio de la educación.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

En el año 2018, el autor Mamani S. (3), realizó el siguiente proyecto es un informe que describe el diseño de una Red de Área Local (LAN) para el colegio Don Bosco ubicado en la ciudad de La Paz Bolivia, en el contenido del informe detalla la optimización de la red mediante la creación de VLANS, que es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, está dividida en tres grupos o sub redes que son; administrativo, docentes estudiantes. Se recopiló información acerca del colegio a través del administrador del colegio el Sr. Francisco Cerruto, que nos sirve como orientación para realizar la propuesta de la elaboración del diseño de red para optimizar recursos, misma que se determina según la cantidad del alumnado, personal docente y administrativo.

En el año 2017 los autores Aguilar C. y Ocampo J. (4), presentaron una tesis de “Propuesta de mejoramiento del diseño de red LAN para el primer comando aeronáutico RAC”, en Colombia. Para este proyecto se usó como población a los usuarios administrativos y operativos, utilizando los datos de la red como muestra. Los resultados obtenidos fue identificar algunos aspectos críticos y ver cuáles son las causas que ponen en riesgo la seguridad y correcto funcionamiento de la red, dejando así la posibilidad de realizar la implementación de una red de datos más escalable, segura y eficiente. Concluyo presentar el diseño de estructura jerárquica la cual va ser que la red sea más fácil de escalar mantener e implementar Por último se recomendó buenas prácticas para la administración de redes para mantener organizada y ordenada con

un nivel básico de estandarización para poder así agregar valores a la red.

En el año 2016, los autores Chávez G. y Tuárez L. (5), realizaron la investigación titulada “Propuesta de red de datos para la gestión de los servicios de red en el campus Politécnico de la ESPAM MFL”, Ecuador, en donde realiza un tipo de investigación descriptiva, en la cual realiza un estudio en la ESPAM MFL que se dedica a la educación superior, y cuenta con una amplia infraestructura de red en todo el campus. Además, tiene contratado un enlace de 80 MBps para el servicio de internet, en todas las carreras, áreas administrativas y algunos laboratorios. Dicho servicio viene presentando problemas con su disponibilidad, debido a las constantes caídas del servicio en horarios donde los usuarios acceden de manera concurrente a la red, motivo por el cual el presente estudio propuso un diseño de gestión de red para el control y distribución del tráfico de la red LAN de la institución, encaminada a mejorar el rendimiento de los servicios prestados en la intranet. Utilizando la metodología de diseño de redes PPDIOO, es tres primeras fases (Preparación, Planificación y Diseño). Concluye que la recopilación de la información y su respectiva evaluación permiten dar solución a los problemas encontrados dando propuestas de mejora como la segmentación de la red y el uso de VLAN. Recomienda llevar un seguimiento y mantenimiento preventivo de los equipos, así como establecer políticas de administración en la red.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

En el año 2016, Rojas F. (6), presento una tesis “Propuesta para la implementación de la red de datos en la municipalidad distrital de Tamarindo, 2016”, en Piura. La investigación tuvo un diseño no experimental, siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se delimitó una población muestral constituida por 30

trabajadores administrativos que hacen uso de los servicios de conectividad, determinándose que: el 90.00% de los trabajadores encuestados expresó que no están satisfechos con los servicios de conectividad, el 86.67% de los trabajadores encuestados expresaron que no están satisfechos con las instalaciones físicas de la actual red de datos, finalmente, según los resultados que se obtuvieron en esta investigación, se concluye que existen argumentos suficientes para realizar la Implementación de la red de datos en la Municipalidad Distrital de Tamarindo.

En el año 2015, el autor Bravo L. (7), realizó la investigación titulada “Modelo, diagnóstico y análisis de la red LAN para la mejora del rendimiento y seguridad en la red de salud Valle de Mantaro mediante la metodología CISCO”, Perú, en donde el tipo de investigación es descriptiva y de corte transversal, realiza el diagnóstico y análisis con el objetivo de conocer cuáles son los problemas que existen actualmente y proponer una solución a través de un nuevo diseño de red que cumpla con los requerimientos de la institución. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología CISCO, que se desarrolla en 4 fases fundamentales: Análisis de requerimientos, Diseño Lógico de la red, Diseño Físico y Pruebas, Optimización y Documentar el diseño de la red. En la Fase I se realiza el análisis de la situación actual y se definen los requerimientos. En la Fase II se realiza la propuesta en base a los resultados del análisis y requerimientos obtenidos, y en la Fase III se definen los equipos a utilizar. Finalmente, las pruebas del diseño propuesto. Para el desarrollo del diseño se procedió a exponer la simulación lógica del funcionamiento de la nueva red de datos mediante el Sistema RouterOS Mikrotik como un router dedicado, que se planteó indicando todos los componentes prioritarios, para así demostrar el funcionamiento adecuado por ende la solución a los problemas definidos. Todo ello, con el propósito de elevar la

productividad de los usuarios de la Red de Salud Valle del Mantaro, haciéndola más robusta y escalable.

En el año 2015, Ambulay J. (8), presentó una tesis titulada “Propuesta de Reingeniería para la Red de Datos de la Municipalidad Distrital de Vice, Provincia de Sechura”, Departamento de Piura. En la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, para optar el título de Ingeniero De Sistemas, después de haber estudiado las diferentes normas necesarias para la implementación del diseño de la infraestructura de la red, se concluyó que no siempre se cumplen, en su mayor totalidad ya que las características de instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño final. Llegando a buscar una solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas estudiadas para el diseño. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al no afectar demasiado los cambios de las estructuras actuales. Sin embargo, se ha planteado soluciones a los requerimientos del Municipio investigado, cumpliendo las normas vigentes.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

En el año 2017, el autor Ortega M. (9), realizó la investigación titulada “Diseño de un cableado estructurado bajo la metodología TOP DOWN NETWORK DESIGN aplicando políticas de seguridad para el Colegio El Pinar de la ciudad de Huaraz 2017”, Perú, la cual es un estudio de tipo cuantitativa, no experimental, descriptivo y de corte transversal, con una muestra de 40 usuarios del Colegio El Pinar, quienes participaron en el proceso del manejo de la información de datos, para la respectiva medición de la variable en estudio, a través de diversos métodos aplicados de manera oportuna; como son las encuestas y entrevistas realizadas a los empleados. El desenlace adquirido respecto a los objetivos planteados, dan respuesta a las necesidades y precariedades con la que cuenta el

colegio respecto al uso de las redes de comunicación de datos, pues éstos se encuentran vulnerables, poco disponibles, con errores en la transmisión y con accesos asequibles del personal de diferentes áreas y como tal, se percibe un nivel de insatisfacción alto. Se concluye en las preguntas emitidas, se presentaron con ponderación de 67.50 % hacia arriba, lo cual deja en evidencia las incomodidades y las insatisfacciones que sufren los usuarios con la red actual que vienen trabajando. Como resultado de la presente investigación se obtuvo con la metodología propuesta un adecuado diseño de cableado a fin de mejorar y resguardar con mayor garantía la información de la institución en estudio.

En el año 2016 el autor Camones M. (10), realizó la investigación titulada “Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar la administración y transferencia de la información en la Municipalidad Provincial de Huaraz – 2015”, Perú, en la que da a conocer que actualmente la Municipalidad Provincial de Huaraz no cuenta con la infraestructura tecnológica adecuada de acuerdo a sus necesidades, generando deficiencia en el funcionamiento de las herramientas de trabajo, no sólo significando pérdida de tiempo, sino también grandes pérdidas de dinero. La presente Investigación fue de nivel descriptivo y cuasi experimental, se trabajó con una muestra de 141 trabajadores de la Municipalidad Provincial de Huaraz; 139 son nivel usuario básico y 2 son nivel experto de la sub gerencia de informática los cuales están directamente involucrados en el proceso, para la medición y control de variables de estudio se utilizaron 02 encuestas las cuales fueron remitidas a los trabajadores involucrados vía online. El 100% de los encuestados a nivel experto afirma que la reestructuración de la Red de Datos mejora la comunicación y transferencia de información en la Municipalidad Provincial de Huaraz, también el 81% de los encuestados a nivel básico están dispuestos a aceptar modificaciones para el Desarrollo

de la reestructuración de la red de datos para la Optimización de los diferentes procesos sistematizados que posee la institución.

En el año 2016 el autor Chávez E. (11), realizó la investigación titulada “Diseño de un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la municipalidad provincial de Carhuaz, departamento de Áncash 2016”, Perú, en la cual pretende realizar una propuesta de diseño de cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la Municipalidad de Carhuaz. El estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo propositivo y de corte transversal, y en él se analiza la medición de siete variables. Se trabajó con una muestra de 96 trabajadores de la municipalidad los cuales están involucrados en el proceso de comunicación de datos, el cual sirvió para la medición de la variable de estudio, mediante opiniones vertidas en las encuestas aplicadas y entrevistas realizadas al personal de informática. Los resultados obtenidos en referencia a los objetivos dan respuesta que el tiempo que se tiene en la transmisión de datos es demasiado largo y entorpece la labor cotidiana, la seguridad de la información esta vulnerable a ataques ya que no cuenta con ningún medio para respaldarlos y la satisfacción de los usuarios en la velocidad de transmisión de información, muestran datos altos de insatisfacción. La conclusión de la investigación respalda que con la propuesta de un adecuado cableado estructurado la comunicación de datos y la velocidad de transmisión será más rápidos y brindará una mejor seguridad de información.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Rubro de la Empresa

- **Educación Superior Tecnológico.**
- **Centro de Adiestramiento.**

SENATI (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial). Es una institución de educación superior que brinda capacitación técnica en la actividad industrial manufacturera y las labores de instalación, reparación y mantenimiento (12).

Es un centro de adiestramiento construidos con recursos propios, con la finalidad de potenciar la formación ocupacional, respondiendo a las exigencias de trabajadores, empresarios y el Estado. Por sus altos estándares de calidad, seguridad, equipamiento y personal, han sido considerados por expertos nacionales e internacionales como centros modelo de formación (12).

2.2.2. SENATI UCP - HUARMEY

- **Información general**

La Escuela de Tecnologías de la Información se ubica en la Unidad de Capacitación Profesional – UCP Huarmey, Av. Puerto Grande B-1 Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, en la provincia de Huarmey, y departamento de Ancash

- **Historia**

En 1960, los empresarios de la Sociedad Nacional de Industrias emprendieron la creación de una institución que capacite a miles

de jóvenes en la actividad industrial manufacturera y en las labores de instalación, reparación y mantenimiento. Es así, que un año después, el 19 de diciembre de 1961, SENATI fue creado mediante la Ley N° 13771 Naturaleza Jurídica.

El Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial SENATI, conforme a la Ley N° 26272, modificada por la Ley N° 29672, es una persona jurídica de derecho público, con autonomía técnica, pedagógica, administrativa y económica, con patrimonio propio, de gestión privada, no comprendida en el ámbito de aplicación de las normas del sistema administrativo del sector público, que tiene por finalidad proporcionar formación profesional y capacitación a los trabajadores de las actividades productivas consideradas en la categoría D de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas de las Naciones Unidas (Revisión 3) y de todas las demás actividades industriales de instalación, reparación y mantenimiento contenidas en cualquier otra de las categorías de la misma clasificación. EL SENATI se rige por las disposiciones contenidas en la Ley N° 26272, su modificatoria la Ley N° 29672, su Estatuto aprobado por el Consejo Nacional, y la Ley N° 17045, que le dan la naturaleza de ser una organización de gestión privada porque no forma parte del Presupuesto del Sector Público y goza de autonomía en su gestión y el consejo nacional tiene la responsabilidad exclusiva en la administración y aplicación de las rentas del SENATI, así como a dictar todas las normas

- **Contribuciones al SENATI**

Mediante la ley No. 26272,2 se dispuso que el SENATI se sostuviera, además de los recursos propios con las siguientes contribuciones (12):

- Las personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades industriales comprendidas en la Categoría D de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU) están obligadas a contribuir con el SENATI pagando una contribución de 0.75% del total de las remuneraciones que paguen a sus trabajadores.
- Cuando, además de la actividad industrial, una empresa desarrolle otras actividades económicas, el pago de la contribución se hará únicamente sobre el monto de las remuneraciones correspondientes al personal dedicado a la actividad industrial y a labores de instalación, reparación y mantenimiento.
- Las empresas que no desarrollan actividades comprendidas dentro de la Categoría D de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU) pagarán la contribución de 0.75% sobre las remuneraciones del personal dedicado a labores de instalación, reparación y mantenimiento realizadas tanto a favor de la propia empresa cuanto de terceros.
- También las empresas voluntarias siempre y cuando hayan aportado tres (3) pagos mensuales mínimos consecutivos, previas a la solicitud de patrocinio o contribución. (Por cada patrocinado 2% de la U.I.T vigente).

- **Misión**

Desarrollar profesionales técnicos creativos, innovadores y altamente productivos.

- **Visión**

Ser líderes en América Latina en la formación profesional técnica.

- **Funciones**

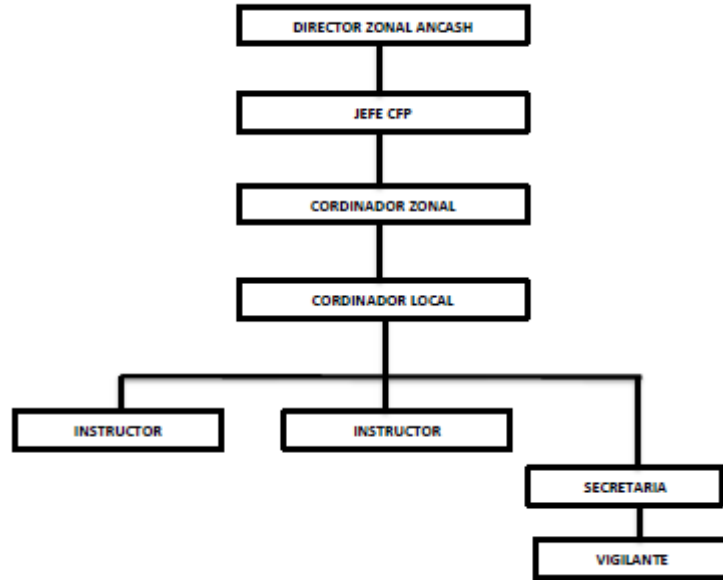
La función principal del SENATI es impartir formación y capacitación profesional para la actividad industrial manufacturera y para las labores de instalación, reparación y mantenimiento. Asimismo, desarrollar servicios técnicos, para el cumplimiento de sus funciones, el SENATI ha establecido un Sistema de Formación y Capacitación Profesional que responde a las reales demandas de la actividad productiva. Este sistema tiene las siguientes características:

- Participación de los empresarios en los órganos de dirección y en los procesos de planificación y desarrollo de la formación profesional: aproximadamente 250 empresarios, a nivel nacional.
- Programas, perfiles profesionales, contenidos curriculares, metodologías y formas organizativas que siguen el enfoque de formación profesional por competencias laborales concretas.
- Personal técnico-docente y de gestión con experiencia industrial, capacitado y perfeccionado en países altamente desarrollados de América, Europa y Asia.
- Centros de Formación y Capacitación profesional con equipamiento moderno y permanentemente actualizado.

- Tecnología educativa innovadora en materia de formación profesional técnica, con reconocimiento a nivel nacional e internacional.
- Experiencia en la gestión económico-financiera acorde con las técnicas modernas de calidad, productividad y rentabilidad.

- **Organigrama**

Gráfico Nro. 1: Organigrama SENATI UCP – HUARMEY



Fuente: Elaboración propia

- **Infraestructura tecnológica existente**

SENATI UCP-Huarmey, tiene instalaciones sanitarias y eléctricas; cuenta con 2 laboratorios de cómputo, 2 talleres (Usados para el área de mecánica y electricidad), un área para las oficinas administrativas. 1 aula para a carrera de informática Administrativa, 1 aula para la carrera Mecánica, 1 aula para la carrera de electricidad, cada aula cuenta con una computadora personal, televisión por cable e internet. Todas las áreas cuentan con energía eléctrica y tomas de corriente. Para la conexión a internet cuentan con un USB que se utiliza según la necesidad del Instructor.

Tabla Nro. 1: Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Ubicación
01	Computadora I7 one Touch RAM 16 DD 1TB Laptop I7 RAM 16 DD 1TB	21	LAB 01
02	Televisor SMART TV 65" SONY	01	LAB 01
03	Computadora I7 one Touch RAM 16 DD 1TB	02	Taller Electricidad Y Mecánica
04	Computadora I7 one Touch RAM 16 DD 1TB	02	Aulas
05	Televisor SMART TV 65" SONY	02	Aulas
06	Computadora I7 one Touch RAM 16 DD 1TB	05	Oficinas Administrativas

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 2: Software

Ítem	Descripción
01	SO Windows 10
02	Microsoft Office 2016
03	Adobe CSS8
04	Autocad
05	Visual Studio 2018
06	SQL Server 2018
07	Antivirus
08	Utilitarios

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

- **Definición**

Se caracterizan las TIC por la digitación de las tecnologías de registros (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces). Desde esta perspectiva, más amplia e inclusiva, es más factible considerar los contextos rurales, ya que en muchos de ellos aún imperan esos medios tradicionales de comunicación y se han podido incorporar las TIC más recientes, sobre todo la Internet. La TIC no siempre es relevantes, deben ser objeto de valoración, reflexión, realimentación y mejoramiento, todo lo cual se deriva de la evaluación periódica (13).

- **Aportes de las TIC a la empresa.** Aporta en diferentes niveles (13):

A nivel de información: mejora el uso de la información y reduce los costes de la misma.

A nivel de estructura de la empresa: Con el uso de las TIC se puede ver mejorada la comunicación entre los trabajadores de una institución.

A nivel comercial: Se puede ver reflejada la expansión del mercado, mejorando la marca y disminuyendo los costes logísticos.

- **Historia**

Los avances tecnológicos más interesantes en el mundo de la información y comunicación, han surgido en la era moderna, facilitando la educación a través de la inclusión digital con la inserción de computadoras en las escuelas, facilitando el perfeccionamiento y uso de la tecnología por parte de los alumnos de todos los niveles, haciendo común y corriente la búsqueda de informaciones y la realización de múltiples tareas de utilidad en todas las dimensiones de la vida humana, capacitando a profesores y maestros de todos los niveles a través de la creación de redes y comunidades virtuales.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en pleno siglo XXI, manifiesto que es una necesidad el reconocimiento del derecho a la protección de los datos personales automatizados. El desarrollo de las TIC ha conducido a una sociedad de la información, pues se ha planteado un entorno distinto al que se vivía antes del siglo XX. La Cepal (2005) considera que la brecha digital tiene implicaciones relativas al desarrollo económico y que estas se sitúan en los campos sociopolítico y cultural. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) han propuesto la posibilidad de estrechar la brecha entre los países pobres y los países ricos, con base en los avances que se logren en el campo de las TIC (14).

- **Las TIC más utilizadas en la empresa investigada**

SENATI por ser una institución de adiestramiento y capacitación especializada, Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son diversas desde hardware y software, entre las más utilizadas tenemos:

El paquete de Microsoft Office, lenguajes de programación, herramienta de diseño, herramienta de maquetación, Simuladores, Internet, entre otros.

2.2.4. Teoría relacionada con la Tecnología de la investigación

- **Red de Datos**

La red de datos permite la transmisión de información mediante el intercambio de datos a través de medios físicos o inalámbricos con la finalidad de compartir información y recursos. El principal objetivo de una red es interconectar los diferentes terminales de datos para que compartan recursos, intercambien datos; otros objetivos de las redes es proporcionar confiabilidad durante paso de datos y por último conseguir la máxima economía (15).

El desarrollo de las redes de datos posibilitó la conexión, existencia de internet, una red donde se nos hace fácil poder compartir información con otros computadores; las redes pueden conectar a usuarios que estén situados en la misma oficina o en distintos países (16).

- **Clasificación de Redes (17)**

LAN (Red de Área Local)

La red LAN es la interconexión de varios ordenadores en un entorno de 100 metros, siendo su aplicación más extendida la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo.

MAN (Red de Área Metropolitana)

Es una red de alta velocidad que da cobertura a un área geográfica extensa, proporcionando capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y video sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado. Cuando hablamos de área metropolitana nos referimos a varios edificios, casas, oficinas y en cada una de estos una serie de computadoras que se pueden conectar entre sí. También se puede entender que en cada edificio o casa hay una red LAN, y la interconexión de estas LANs hacen una red MAN, pero a distancias más largas como por ejemplo una ciudad.

WAN (Red de Área Mundial)

Es una red amplia para cubrir áreas geográficas muy extensas, que van desde 100 km hasta 1000 km, pueden ser utilizadas por organizaciones o proveedores de telecomunicaciones ICPs o ISPs; para interconectar la red a través de distintos medios como la fibra óptica y el cableado de cobre.

- **Tipo de Transmisión**

Redes de difusión: Donde se comparte el mismo medio de transmisión entre todos los integrantes de la red. Cada mensaje (típicamente llamado “paquete”) emitido por una máquina es recibido por todas las otras máquinas de la misma red. Cada paquete dispone de la información de “Origen” y “Destino” y de esta manera se discrimina quien debe procesar cada mensaje. Por ejemplo, Ethernet es una red de difusión.

Redes punto a punto: Donde existen muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Para enviar mensajes hasta máquinas distantes, puede ser necesario pasar por varias máquinas intermedias. Por ejemplo, las conexiones por MODEM son redes punto a punto.

- **Protocolos**

Son las normas o reglas necesarios que permiten instaurar la comunicación entre los ordenadores o nodos de una red que posibilitan la transferencia de datos, para ello utiliza una arquitectura de niveles cuyo propósito es reducir la complejidad de la comunicación de datos agrupando lógicamente ciertas funciones en áreas de responsabilidad (niveles) y cuyas características son:

- Cada nivel provee servicios al nivel superior y recibe servicios del nivel inferior.
- Un mensaje proveniente de un nivel superior contiene una cabecera con información a ser usada en el nodo receptor.
- El conjunto de servicios que provee un nivel es llamado Entidad y cada entidad consiste en un manejador (manager) y un elemento (worker) (18).

Los protocolos estándares son:

- **IEEE** (Institute of Electrical and Electronic Engineers): El modelo desarrollado por IEEE también conocido como el proyecto 802, fue orientado a las redes locales. Este estándar está de acuerdo, en general con el modelo ISO, difieren principalmente en el nivel de enlace de datos. Define el uso de los dos niveles inferiores de la arquitectura o modelo OSI (capa física y capa de enlace de datos), especificando sus normas de funcionamiento en una red de área local inalámbrica (WLAN) (19).

- **OSI** (International Standards Organization): El Modelo OSI divide en 7 capas el proceso de transmisión de la información entre equipo informáticos, donde cada capa se encarga de ejecutar una determinada parte del proceso global.
 - Aplicación.
 - Presentación.
 - Sesión.
 - Transporte.
 - Red.
 - Enlace de datos.
 - Físico (20).

- **Topologías de Datos en redes cableadas**

Se les llaman a las diferentes estructuras de intercomunicación para organizar las redes de transmisión de datos, cada topología de red lleva asociada una topología física y una topología lógica (21).

Para determinar una topología de red concreta tenemos una serie de factores los cuales son:

- El orden como conectaremos los equipos.
- Con que aplicaciones vamos a trabajar.
- Cuanto se va a invertir.
- El costo de soporte de la red local.
- La cantidad de transmisión de datos que soportara la red local.
- La capacidad de expansión. Se debe diseñar una intranet teniendo en cuenta la escalabilidad (21).

Las tres topologías de red estándar son de bus, de estrella y de anillo. También hay combinaciones de más de una topología. Por ejemplo, una topología de árbol es la combinación de una topología de bus y una de estrella.

- **Topología Estrella:** Cada nodo se conectan a través de un dispositivo central, Hub; este diseño reduce el riesgo de la red asimismo se hace más fácil detectarlas cuando hay un problema (21).
- **Topología Bus:** Esta topología requieren que todos los computadores estén conectados a un mismo cable; suelen ser necesarios terminadores de red para poder adaptar. Los nodos se deben conectarse a la línea de bus principal mediante segmentos cortos pues ellos influyen directamente con la velocidad (21).
- **Topología Anillo:** En esta red los nodos se conectan y forman un círculo cerrado. El anillo es unidireccional, es decir, los mensajes viajan de una estación a otra hasta llegar al destino, se trata de una topología secuencial (21).

- **Medios de Transmisión:**

Se entiende por medio de transmisión el soporte físico empleado para el transporte de datos por la red. En la actualidad la mayor parte de las redes utilizan como medio de transmisión cable coaxial, cable bifilar o par trenzado y el cable de fibra óptica. Y como medio inalámbrico que usa ondas de radio, microondas o infrarrojos, pero son más lentos que el cable o la fibra óptica. Cualquier medio físico o no, que pueda transportar información en forma de señales electromagnéticas se puede utilizar en redes locales como medio de transmisión (22).

Se pueden diferenciar dos grupos:

- **Sólidos:** Principalmente el cobre en par trenzado o cable coaxial y la fibra óptica.
- **Aéreos:** Basados en señales radio-eléctricas (utilizan la atmósfera como medio de transmisión), en señales de rayos láser o rayos infrarrojos. (Los medios inalámbricos.)

Por las líneas de transmisión que son la espina dorsal de la red se traslada la información entre los distintos nodos. Existen varias técnicas para efectuar la transmisión de la información, pero las más comunes son: la banda base y la banda ancha.

- **Sólidos (Cables):** Se denomina a veces medio al cable utilizado para formar una red. Para elegir un cable de red, los factores a tomar en cuenta son tres:
 - Que velocidad de transmisión se desea alcanzar.
 - El espacio entre los nodos que se conectarán.

- Cuanto ruido e interferencia encontraremos en el área donde implantaremos la red.

Existen tres cables que son bastante empleados para la transmisión de datos, estos son: El cable UTP, el cable coaxial y la fibra óptica.

- **Par Trenzado:** Constan de un par de hilos de cobre que se encuentran separados y trenzados entre sí y los cubre una malla protectora, Al trenzar estos hilos reduciremos las interferencias electromagnéticas con relación a los pares que están cerca de ellos (23).

Su gran ventaja es su bajo costo, su disponibilidad, su comodidad y fiabilidad. El de mayor demanda es el de categoría 5e, pero la velocidad de transmisión dependerá de que tipo de cable se vaya a emplear. Y se utiliza tanto para la transmisión analógica y también para la transmisión digital. Tiene un ancho que depende del trayecto que va a recorrer y la sección de cobre utilizado (23).

Tiene una longitud máxima limitada y su desventaja es la gran atenuación de la señal a medida que aumenta la distancia y que son muy susceptibles a interferencias eléctricas, Pero resulta ventajoso porque muchos edificios ya cuentan con cables telefónicos ya instalados y su implementación ya no tendría necesidad de obra. Y si en un futuro ampliamos la red la combinación con otros tipos de cables será más fácil (23).

Cable STP: Twisted pair (STP) o par trenzado blindado: se trata de cables de cobre aislados dentro de una **cubierta** protectora, con un número específico de trenzas por pie. STP se refiere a la cantidad de impedancia es de 150 Ohmios. En esta versión cada par trenzado está cubierto por una cubierta protectora que lo aísla del ruido. Es válido para cubrir distancias más largas y redes de tipo Ethernet y Token ring, básicamente para redes externas comunicando diferentes redes separadas como por ejemplo sedes de una empresa, o compañías de Internet, etc.

Cable UTP: El cable de par trenzado no blindado (UTP, siglas de unshielded twisted pair) es un tipo de cable de par trenzado que se utiliza más que todo para las telecomunicaciones. Son muy utilizados para realizar las conexiones de telecomunicaciones en la actualidad tanto en interiores; como por ejemplo los cables Ethernet que se conectan del módem al computador como también en el exterior; por ejemplo, el extenso cableado telefónico en los postes. También, es el más común para redes locales y el que veréis en la mayoría de empresas y en los hogares. Su principal ventaja y por lo que es tan utilizado se debe a que resulta muy barato de instalar y muy cómodo de usar. El inconveniente es que pueden dar problemas según la situación debido a que no tienen blindaje y que no son válidos para usar en grandes distancias.

Cable FTP: El cable FTP es más fiable que el UTP y por lo tanto es un poco más caro, es un intermedio entre el cable UTP y el STP. Éste tiene un blindaje global.

- **Cable Coaxial:** (eje común). Su centro está constituido de cobre que tiene un recubrimiento aislante, y este recubrimiento se encuentra envuelto por una red metálica que le permite eliminar las interferencias, una capa protectora envuelve a todo este conjunto de cables. Para reducir las interferencias externas las cuales los pueden afectar, deben de estar apantallado. En una gran mayoría este cable es empleado para las señales de televisión y para transmisión de datos a alta velocidad a grandes distancias (24).

Su velocidad de transmisión llega a los 100 Mbits/seg. La cual es muy rápida, pero la cuestión es que si vamos a tener mayor velocidad en transmisión no podremos cubrir grandes distancias. Por lo que el ciclo de la señal será menor, y por lo tanto se atenúa antes. La nomenclatura de los cables Ethernet tiene 3 partes:

- La primera indica la velocidad en Mbits/seg.
 - La segunda indica si la transmisión es en Banda Base (BASE) o en Banda Ancha (BROAD).
 - La tercera los metros de segmento multiplicados por 100 (24).
-
- **Fibra Óptica:** En la actualidad este medio de transmisión es el más avanzado. Los impulsos luminosos son los que transmiten la señal de datos y por este motivo es que pueden trasladarse a grandes distancias (del orden de kilómetros) sin necesidad de utilizar amplificadores de señal (25).

Es un conducto de transferencia de la luz y se basa en dos cilindros coaxiales de vidrios transparentes y de diámetros muy pequeños. el núcleo sería el cilindro interior y la envoltura el exterior, siendo el índice de refracción del núcleo algo mayor que el de la envoltura. La reflexión total de la luz se realiza en la superficie de separación entre el núcleo y la envoltura, al pasar éste de un medio a otro que tiene un índice de refracción más pequeño. todos los rayos de luz que se reflejan totalmente en dicha superficie se transmiten guiados a lo largo del núcleo de la fibra esto a consecuencia de esta estructura óptica. Este grupo está empaquetado por un recubrimiento protector. La transmisión de la señal llega de 10 Mb/seg hasta 500 Mb/seg en casos especiales y las interferencias no llegan a influir (25).

Este tipo de cable tienen muchas ventajas en relación a los cables eléctricos en lo que es la transmisión de datos:

- Mayor aceleración de transmisión. Los datos viajan a la velocidad de la luz.
- Mayor volumen de transmisión. Se logran velocidades superiores a 1 Gbit/s.
- Protección total ante interferencias electromagnéticas.
- No existen problemas de retorno de tierra, crosstalk o reflexiones.
- Con respecto a los cables eléctricos a distancias más grandes su atenuación aumenta lentamente, por lo que los repetidores se ubicarían a mayor distancia.
- Las tasas de error conseguidas son nulas.
- Los daños de procedencia eléctrica no existen.

- Con respecto al peso de los cables de corte apantallado estos llegan a reducirse a una décima parte. Por lo cual tiene una consideración muy importante en barcos y aviones.
- Es de menor diámetro, su flexibilidad y facilidad de instalación ante los cables eléctricos.
- Son apropiados para utilizar en una amplia gama de temperaturas.
- Las escuchas con respecto a los cables eléctricos resulta más difícil de realizar.
- Se puede incrementar la capacidad de transmisión de datos añadiendo nuevos canales que utilicen longitudes de onda distintas de las ya empleadas.
- Son muchos más resistentes a los ambientes y líquidos corrosivos que los cables eléctricos.
- Los recursos para elaborar vidrio son abundantes y su expectativa es que los costos se lleguen a un nivel similar al de los cables metálicos.
- La vida media operacional y el tiempo medio entre fallos de un cable de fibra óptica son superiores a los de un cable eléctrico.
- El soporte para grandes y medias distancias son menos que los que se derivan de las instalaciones de cables eléctricos (25).

Por estas ventajas su elección es muy conveniente en redes de alta velocidad y grandes distancias, con flujos de datos abundantes, Y ofrece mayor seguridad de la información. El costo de los conectores, el equipo requerido para enviar y detectar las ondas luminosas y los técnicos calificados que realizan su instalación y mantenimiento hace que el

soporte físico sea más caro siendo este un inconveniente (25).

- **Medios Inalámbricos:** Tenemos:

- **Enlaces Ópticos al Aire Libre:** Tiene similitud con respecto a la fibra óptica con respecto a la base de funcionamiento de un enlace óptico al aire libre, la diferencia es que su transmisión es el aire y no una guía física.

El emisor óptico produce un haz estrecho que se detecta en un sensor que puede estar situado a varios kilómetros en la línea de visión. Las aplicaciones típicas para estos enlaces se encuentran en los campus de las universidades, donde las carreteras no permiten tender cables, o entre los edificios de una compañía en una ciudad en la que resulte caro utilizar los cables telefónicos. Las comunicaciones ópticas al aire libre son una alternativa de gran ancho de banda a los enlaces de fibra óptica o a los cables eléctricos. Las prestaciones de este tipo de enlace pueden verse empobrecidas por la lluvia fuerte o niebla intensa, pero son inmunes a las interferencias eléctricas y no necesitan permiso de las autoridades responsables de las telecomunicaciones (26). Este medio de transmisión los podemos encontrar mayormente en los campus de las universidades, en carreteras donde no se puede tender cable o entre los edificios de una entidad en una localidad en la que resulte caro utilizar los cables eléctricos.

- **Microondas:** Es una opción muy recomendada para utilizar los cables coaxiales o fibra óptica. Al momento de transmitir en la banda SHF, estos necesitan tener una visión directa, Por lo tanto, necesitaremos disponer en torres elevadas, en las cimas de las colinas o accidentes de terrenos estas antenas de microondas y lograr un camino directo con pocos repetidores.

Las bandas de frecuencias de 2,4, 6 y 6.8 GHz. Son las mas comunes para la comunicación. Un enlace de microondas a 140 Mbits/s puede proporcionara hasta 1920 canales de voz o bien varias comunicaciones de canales de 2 Mbits/s multiplexados en el tiempo (26).

- **Luz Infrarroja:** La transmisión de datos llega a 10 Mbits/seg. Consiste en la emisión/recepción de un haz de luz; La luz tiene que viajar en forma recta por la cual el emisor y receptor deben tener contacto visual. Cuando no exista contacto visual se puede corregir utilizando espejos que modifiquen la dirección de la luz transmitida (26).
- **Señales de Radio:** Consiste en la emisión/recepción de una señal de radio, por lo tanto, el emisor y el receptor deben sintonizar la misma frecuencia. La emisión puede traspasar muros y no es necesario la visión directa de emisor y receptor. La velocidad de transmisión suele ser baja: 4800 Kbits/seg. Se debe tener cuidado con las interferencias de otras señales (26).

- **Comunicaciones Vía Satélite:** Un satélite de comunicaciones hace la labor de repetidor electrónico. Una estación terrena A transmite al satélite señales de una frecuencia determinada (canal de subida). Por su parte, el satélite recibe estas señales y las retransmite a otra estación terrena B mediante una frecuencia distinta (canal de bajada). La señal de bajada puede ser recibida por cualquier estación situada dentro del cono de radiación del satélite, y puede transportar voz, datos o imágenes de televisión. De esta manera se impide que los canales de subida y de bajada se interfieran, ya que trabajan en bandas de frecuencia diferentes (26).

La capacidad que posee un satélite de recibir y retransmitir se debe a un dispositivo conocido como transpondedor. Los transpondedores de satélite trabajan a frecuencias muy elevadas, generalmente en la banda de los gigahertzios. La mayoría de los satélites de comunicaciones están situados en una órbita denominada geoestacionaria, que se encuentra a 36000 Km sobre el ecuador. Esto permite que el satélite gire alrededor de la tierra a la misma velocidad que ésta, de modo que parece casi estacionario. Así, las antenas terrestres pueden permanecer orientadas hacia una posición relativamente estable (lo que se conoce como “sector orbital”) ya que el satélite mantiene la misma posición relativa con respecto a la superficie de la tierra (26).

- **Cableado Estructurado**

En los edificios es una estructura de cables que nos permitirá recoger las necesidades de comunicación (teléfonos, ordenadores,

fax, módems, etc.) actuales y futuras de las instituciones. Cuando se estructura un edificio estas instalaciones hay que tenerlas en cuenta del mismo modo que se hace con la electricidad, agua, gas, etc. (27).

Es el medio físico a través del cual se interconectan dispositivos de tecnologías de información para formar una red, y el concepto estructurado lo definen los siguientes puntos:

- **Solución Segura:** si contamos con un cableado estructurado debemos permitir que el usuario tenga un fácil acceso a lo que deben tener y proteger el resto del cable.
- **Solución Longeva:** El cableado estructurado debe implementarse como parte del edificio, igual como las instalaciones eléctricas y convertirse en un servicio más del edificio y tener una durabilidad de 20 años como promedio, no importando los avances tecnológicos en las computadoras.
- **Modularidad:** Capacidad de integrar varias tecnologías sobre el mismo cableado voz, datos, video. Fácil Administración: la división en partes manejables del cableado estructurado nos permitirá que este sea confiable y administrable, pudiendo así detectar fallas y repararlas fácilmente (27).

Un sistema de cableado está determinado por el tipo de cable y la topología del sistema. Mientras que el tipo de cable decide la manera de realizar el sistema, la topología decide los costes de la instalación, los costes de la futura expansión, así como en algunos casos la complejidad de modificaciones puntuales dentro de la red.

Por este motivo aparece el concepto de “cableado estructurado”. Su intención es:

- Capacidad de crecimiento a bajo coste.
 - Base para soportar todas las tecnologías de niveles superiores sin necesidad de diferentes tipos de cableado
 - Realizar una instalación compatible con las tecnologías actuales y las que estén por llegar.
 - Tener la suficiente flexibilidad para realizar los movimientos internos de personas y máquinas dentro de la instalación.
 - Estar diseñado e instalado de tal manera que permita una fácil supervisión, mantenimiento y administración. Es fácilmente gestionable y muy fiable.
 - Las Normas que se utilizan para el cableado de una red son la 658A-658B (27).
- **Redes Inalámbricas.**

La red inalámbrica no necesita alguna licencia de uso; ya que da lugar a costos de uso menores que las redes basadas en sistemas celulares. No obstante, no está libre de problemas ya que estas bandas de frecuencias son utilizadas por distintas tecnologías (Wifi, Bluetooth, etc.) pudiendo aparecer problemas de interferencias en dichas redes. También, permiten implementar redes en áreas complicadas donde se pueden conectar gran cantidad de dispositivos a largas distancias, en lugares donde resulta dificultoso o costosa las conexiones de cables. Gracias a la aparición y al éxito

de las redes inalámbricas se ha producido una gran difusión en la utilización de dichas redes. Debido a que esta tecnología está cada vez en aumento, la producción de estos equipos ha incrementado por distintos fabricantes. Lo cual ha hecho posible intensificar el desarrollo de productos de manera veloz, haciendo que los precios se abaraten gracias al volumen de producción (28).

Como se ha visto, podemos encontrar distintas tecnologías de comunicaciones inalámbricas. La gran mayoría de estas son complementarias, otras tecnologías pueden dar respuesta a un mismo requerimiento y por ello es que luchan entre ellas por ser las favoritas dentro del mercado.

Ventajas y desventajas de las Redes inalámbricas.

- Ventajas de las Redes Inalámbricas.

- No existen cables físicos.
- Instalación económica y sencilla.
- Facilidad para conectarte con equipos nuevos a la red.
- Permite conectar nodos a grandes distancias sin cableado y con libertad en el movimiento de los nodos conectados.

- Desventajas de las Redes Inalámbricas.

- Su ancho de banda es menor que las redes cableadas.
- Son afectadas por otras ondas electromagnéticas o aparatos electrónicos cercanos.

- Seguridad deficiente y cualquier persona puede tratar de acceder a la red si está dentro de la cobertura.

Mecanismos de seguridad para Redes Inalámbricas.

- **SSID (Identificador de Servicio):**

Es básicamente el nombre de la red wifi, es decir en términos técnicos, pues es el nombre que nosotros vemos cuando nos vamos a conectar a una red Wifi. Este nombre por defecto tiene implicaciones de seguridad y es mejor cambiarlo para que sea único y diferente, pues de esta manera va a ser difícil obtener el nombre de la contraseña. Este identificador único tiene 32 caracteres unido a la cabecera de paquetes enviados por una red Wlan. Actúa como una contraseña cuando un dispositivo móvil trata de conectarse. El SSID diferencia una Wlan de otra, pues todos los puntos de accesos y todos los dispositivos que intenten conectarse a una Wlan específica deberían usar el mismo SSID.

- **Filtrado con dirección MAC (Control de Acceso al Medio):**

Es un identificador único de 48 bits que identifica a la totalidad de dispositivos de red del mundo, de manera que, cualquier dispositivo capaz de conectarse a una red tiene una dirección MAC que lo identifica en todos los dispositivos del mundo. A lo largo de la historia desde las tarjetas de red de hace 25 años hasta el último modelo de hoy, Todas tiene una dirección única e irrepetible. La dirección MAC es como el ADN de cualquier ser vivo, que puede ser muy parecido a otro, pero nunca es igual. Las direcciones MAC son introducidas en los dispositivos durante su fabricación y no se pueden cambiar ni duplicar. Si se aplica un filtrado MAC a nuestro punto de acceso a internet, en

este caso, sólo los aparatos cuya MAC sea puesta en una lista tendrán acceso a internet.

- **WEP (Privacidad Equivalente a Cable):**

Es un sistema de cifrado para las redes inalámbricas basado en los estándares IEEE 802.11. equivalente a cableado con llaves de 40 bits, Este sistema permite cifrar los datos que están siendo transferidos para que estos sean protegidos de terceros. Como la información es transmitida de manera inalámbrica, se utilizan ondas de radio para transmitirla, lo que quiere decir que estas ondas pueden estar al alcance de terceros. Por eso se proporciona un sistema de cifrado que trata de proteger la información de terceros haciendo que si estos puedan obtener la información no la puedan leer ni entender, pero el aumento en el número de estaciones hizo encontrar fallos y no era tan seguro para trabajar por lo que los IEEE comenzaron en mejorar su estándar para cubrir estos fallos y reemplazarlos por WPA2 (28).

- **Wimax 802.16.**

- **Relación Wimax y Wifi.**

Estas dos tecnologías muy comunes por su naturaleza, tienen en sí grandes diferencias. Wimax permite conexiones a grandes distancias, sin embargo Wifi permite alcances a menos distancia y en la actualidad es la más usada. La conexión Wifi es la más común en comunicación sin cable, aunque su alcance no es considerable ya que se logra un alcance de 300 metros a diferencia de Wimax que permite cubrir distancias de hasta 70 kilómetros. Tanto Wifi como Wimax son compatibles con

diferentes protocolos, pues hace posible la interacción con diferentes equipos. Las dos tecnologías son muy similares, su más notable diferencia consiste en la distancia y el precio. Algunos afirman que el futuro de la tecnología inalámbrica será Wimax aunque Wifi seguirá en evolución (29).

- **Wimax.**

Permite altas velocidades de transferencia incluso en condiciones poco favorables. Esta tecnología tiene más funcionalidades que las redes inalámbricas, distinguiéndose ampliamente las de seguridad y servicio y calidad. Wimax es una tecnología similar a wifi, la diferencia radica en su área de cobertura y ancho de banda. Posibilita la interconexión con wifi, también puede crearse una red Wimax combinada con ADSL permitiendo la existencia de redes mixtas que combine tecnologías alámbricas e inalámbricas (29).

- **Funcionamiento de wimax.**

Wimax es la tecnología firme candidata a ofrecer conexiones a internet súper rápidas y con amplísima cobertura y con un mayor número de usuarios. Wimax es una especie de wifi por microondas con mayor alcance y velocidades superiores que wifi. Wimax puede conectarse a entornos poco favorables (29).

- **Estándares IEEE para redes inalámbricas.**

Características básicas:

- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Ingenieros eléctricos y electrónicos). Asociación

internacional mundial sin ánimos de lucro formada por profesionales las nuevas tecnologías como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, ingenieros en sistemas e ingenieros en telecomunicaciones dedicados a la estandarización, entre otras cosas.

- Su trabajo es promover la creatividad, el desarrollo, la integración, compartir y aplicar los avances en tecnologías de la información electrónica y ciencias en general para el beneficio de la humanidad.
- Los estándares IEEE son un conjunto de reglas, condiciones y requerimientos que permiten definir términos, especificar materiales y delimitar procedimientos y su importancia radica en que los equipos elaborados por los diferentes fabricantes puedan trabajar entre ellas.
- Son normas publicadas a nivel mundial que aseguran los requerimientos de interconexión e interoperabilidad (30).
- **Topologías de red inalámbricas**

Punto a Punto

Son dispositivos que se enlazan desde una antena hasta otra antena evitando cualquier tipo de obstáculos. Debemos tener en cuenta no tener un obstáculo entre ellos, para que el enlace se realice de forma satisfactoria debe de tener visión directa. En caso haya un obstáculo entre dos enlaces deberíamos colocar un enlace triangulando, es decir colocar otra antena. Para que el enlace sea satisfactorio las antenas deben de encontrarse a la misma altura. Para conseguir un mejor alcance se debe tomar en consideración la potencia de los

equipos, la ganancia de las antenas, así como la interferencia que se encuentre en el medio y sobre que sitio estemos realizando el enlace. También debemos tener en consideración la inclinación de las antenas para tener mayor ganancia (30).

Punto a Multipunto.

Como su nombre lo indica punto a varios puntos en el cual enlazamos con nuestro clientes, es muy importante decir que en este tipo de infraestructura se recomienda que el punto este en modo router para así tener una red totalmente diferente en los usuarios y una red que es para la gestión después de los usuarios También hay que tener en consideración que si queremos llegar a distancias importantes tenemos que utilizar antenas sectoriales ya que son las más económicas y nos va a permitir mayor cobertura para poder captar más clientes (30).

Red Multipunto a Multipunto, Mesh.

Una red Wifi Mesh o mallada es una red compuesta por un router o estación base y sus satélites o puntos de acceso, los cuales son capaces de comunicarse entre sí para conformar una única red con un único identificador y contraseña. Esta tecnología no es lo mismo que los routers y los repetidores; los repetidores se comunican con el router y no entre sí. La ventaja de esta red Mesh es la capacidad para gestionar de forma avanzada los elementos de la propia red. Los sistemas Mesh no nos conecta al punto más cercano, siempre buscan el más óptimo para dar la mejor calidad de conexión, cosa que no pueden hacer los repetidores. Si cae un repetidor esa conexión cae pero si en caso cae de las redes Mesh no pasaría porque derivaría la conexión a otro de los nodos evitando ese pequeño corte o salto clásico entre repetidor y repetidor (30).

Wifi 802.11.

La particularidad de esta red de comunicaciones es que nos permite conectar impresoras, servidores, etc. Sin necesidad de utilizar cable. Es usada para las redes wifi. Esta tecnología trabaja a una frecuencia desde 2.4 GHz hasta 5.8 GHz y generalmente ocupa un radio de 300 metros. Este tipo de tecnología ha ido desarrollándose con gran notoriedad y su presencia se amplía en un creciente número de dispositivos. Aunque su alcance es muy limitado, para aumentar su cobertura hace uso de antenas repetidoras. El modo de conexión es muy sencillo, y es común que nos encontremos con ciertos problemas como la interceptación de la información que circula como ondas por el aire. Para evitar este problema es recomendable la encriptación de la información. Esta tecnología es recomendable para las zonas de difícil acceso al cableado, como las zonas rurales. Cuando nos encontramos bajo condiciones climáticas desfavorables, la propagación de las ondas de radio se ve afectada. Es recomendable que el administrador de red deba considerar estas condiciones al momento de hacer las instalaciones inalámbricas, la magnitud de la atenuación que produzca el fenómeno climático será directamente proporcional a la frecuencia de operación del sistema que se está evaluando. Dentro de los principales fenómenos climáticos podemos mencionar la lluvia, la neblina, la nieve y el granizo (30).

- Equipos para red inalámbricas

Antenas Inalámbricas.

las antenas inalámbricas se consideran a aquellas que pueden emitir y recibir ondas electromagnéticas hacia el espacio libre. podemos

encontrar tres tipos muy marcados de antenas, como las antenas direccionales, las antenas omnidireccionales y las antenas sectoriales. Estas se han convertido en una parte muy esencial en las instalaciones inalámbricas, pues depende de estas para que la señal llegue hasta donde queramos con la mejor calidad posible (31).

Tipos de Antena Inalámbrica.

a) Antenas direccionales:

Una antena direccional o antena de haz es una antena que irradia o recibe mayor potencia en direcciones específicas, lo que permite un mayor rendimiento y una menor interferencia de fuentes no deseadas. Las antenas direccionales proporcionan un mayor rendimiento sobre las antenas dipolo, o antenas omnidireccionales en general, cuando se desea una mayor concentración de radiación en una determinada dirección. Una antena de alta ganancia (HGA) es una antena direccional con un ancho de haz de ondas de radio estrecho y enfocado. Este ancho de haz estrecho permite una orientación más precisa de las señales de radio. Estas antenas también se usan en toda la Tierra, con mayor éxito en áreas planas y abiertas donde no hay montañas para interrumpir las ondas de radio (31).

b) Antenas omnidireccionales:

Esta es una antena de baja ganancia (LGA) con un ancho de haz de ondas de radio amplio, que permite que la señal se propague razonablemente bien incluso en regiones montañosas y, por lo tanto, es más confiable independientemente del terreno. Las antenas de baja ganancia a menudo transmiten un haz mucho más estrecho y, por lo tanto, es susceptible a la pérdida de señal.

Una antena omnidireccional recibe y transmite energía a 360 grados, esto significa que la energía irradia alrededor de la antena (32).

Dispositivos de Redes.

Para diseñar una red de computadores, se debe de contar con los siguientes dispositivos básicos: hubs, repetidores, bridges, switches, routers y puntos de acceso.

- Switch:

Un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión que se utiliza para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (33).

En realidad, los switch no son los únicos elementos encargados de la interconexión de dispositivos en una red local. Los switches realizan esta función para medios cableados. Cuando la interconexión se realiza de forma inalámbrica el dispositivo encargado de ello se denomina Punto de acceso inalámbrico, hoy en día en la actualidad las redes locales cableadas siguen el estándar Ethernet (prácticamente el 100 %) donde se utiliza una topología en estrella y donde el switch es el elemento central de dicha topología (33).

El switch es posiblemente uno de los dispositivos con un nivel de escalabilidad más alto. Existen switch de cuatro puertos con funciones básicas para cubrir pequeñas necesidades de interconexión. Pero también podemos encontrar switch con

cientos de puertos y con unas prestaciones y características muy avanzadas (33).

- **Router:**

El término router se podría decir como enrutador o encaminador. Desde el punto de vista de la telemática, es un dispositivo de red utilizado para unir redes y encaminar datos entre ellas. Así de simple (34).

Unir redes es la función básica asociada a un router. Sin embargo, la evolución de las redes y de Internet ha hecho evolucionar también a los routers añadiendo cada vez más funcionalidades a los mismos. En la actualidad podemos clasificar los routers en dos grandes grupos:

- **Router de acceso.**

La mayor parte de estas redes residenciales utilizan un router de acceso que incluye tanto capacidades de interconexión cableadas como inalámbricas. O dicho de otro modo, un router residencial es un dispositivos 3-en-1. Incluye un router de acceso (ADSL o cable), un switch (normalmente con cuatro puertos) y un punto de acceso inalámbrico (34).

- **Access Point (Punto de Acceso):**

Técnicamente Wi-Fi es una tecnología que permite constituir una red local inalámbrica, es decir, conectar varios dispositivos cercanos entre sí de forma inalámbrica, es decir, sin cables. Para constituir una red Wi-Fi se utiliza un dispositivo de interconexión conocido como Punto de acceso

inalámbrico (Wireless Access Point), también nombrado por sus siglas en inglés WAP, o simplemente AP. Este dispositivo es el que establece los parámetros de funcionamiento de la red Wi-Fi, centraliza y gestiona todas las comunicaciones inalámbricas.

- **Metodologías para Redes**

Metodología Top-Down Network Design. Esta metodología considera las fases siguientes (35):

- Fase de Identificación de Necesidades y Objetivos de los Clientes. En esta fase se identificará los objetivos y restricciones del negocio, y los objetivos y restricciones técnicos del cliente.
- Fase de Diseño Lógico. En esta fase se diseñará la topología de red, el modelo de direccionamiento y nombramiento, y se seleccionará los protocolos de bridging, switching y routing para los dispositivos de interconexión. El diseño lógico también incluye la seguridad y administración de la red.
- Fase de Diseño Físico. Esta fase implica en seleccionar las tecnologías y dispositivos específicos que darán satisfacción a los requerimientos técnicos de acuerdo al diseño lógico propuesto (LAN / WAN)
- Fase de Prueba, Optimización y Documentación. Cada sistema es diferente; la selección de métodos y herramientas de prueba correctos, requiere creatividad, ingeniosidad y un completo entendimiento del sistema a ser evaluado.

Metodología Desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. Esta metodología considera las fases siguientes (35):

- Etapa de organización. Primera Etapa del Marco Metodológico, en ésta se realiza el modelamiento del requerimiento.
- Etapa de análisis. Se analizará los recursos de la red y su estructura; Descripción de las estrategias para la integrar todas las áreas a la red.
- Etapa de desarrollo. Se realiza el diseño y diseño lógico.
- Etapa de implementación. Comprende toda la instalación en la empresa.

Metodología de JERRY FITZGERALD. Esta metodología considera las fases siguientes (35):

- Fase I. Consideraciones Técnicas. En esta etapa se analiza la situación problemática actual de la empresa para el procesamiento de información, así como la factibilidad y las características de la red actual. Posee las siguientes sub fases:
 - Análisis de la Empresa
 - Estudio de la Factibilidad
- Fase II. Diseño de la Red: En esta etapa se define el alcance geográfico de la red, los mensajes que se transmitirán entre las

oficinas de la facultad, así como la carga de tráfico para la optimización de la red. Posee las siguientes sub fases:

- Alcance de la red
 - Transmisión de la información por medio de la red.
- Fase III. Configuración de la Red: En esta etapa se definen las características técnicas de la red, la distribución física de los usuarios, así como las especificaciones para el enlace de comunicaciones entre las regiones. Posee las siguientes sub fases:
- Definición de las características técnicas de la red.
 - Distribución física de los usuarios.
- Fase IV. Consideraciones de Hardware/Software y Seguridad: En esta etapa se definen características del Hardware y Software necesarios para la implementación de la red, así como los niveles de seguridad para el manejo y confiabilidad de la información. Posee las siguientes sub fases:
- Definición de las características del hardware y software.
 - Definición de niveles de seguridad.
- Fase V. Consideraciones de Implementación y Costos: Se evalúan las especificaciones finales del proyecto, así como la estructura de costos que implica la implementación de la red en la empresa. Posee las siguientes sub fases:

- Evaluar las especificaciones finales del proyecto.
- Costos de la implementación de la red.
- Implementación de la red.

III. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

La realización de la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP – Huarmey; 2020, permite compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet.

3.2. Hipótesis específicas

1. La realización del análisis situacional de la red de datos instalada en las antiguas instalaciones de la I.E. Miguel Grau donde funciona SENATI UCP – Huarmey, permite conocer la situación actual de la red de comunicación.
2. La determinación de los requerimientos necesarios para realizar la propuesta de implementación de la red de datos en SENATI UCP – Huarmey, bajo una metodología adecuada, permite asegurar la conectividad con cableado estructurado y wifi.
3. La simulación del funcionamiento de la propuesta de la implementación para SENATI UCP –Huarmey, en el software Packet Tracer de Cisco, permite simular la conectividad de la red híbrida que se está proponiendo.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación

Por las características de la investigación fue de un enfoque Cuantitativo.

Según Rodríguez F. (36), en su recopilación acerca de los tipos y niveles de la investigación científica señala que en el tipo de investigación cuantitativa el objetivo es establecer relaciones causales que supongan una explicación del objeto de investigación, se basa sobre muestras grandes y representativas de una población determinada, utiliza la estadística como herramienta básica para el análisis de datos.

Asimismo, el tipo de la investigación fue Descriptiva.

Según Rodríguez F. (36), señala que la investigación descriptiva tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes.

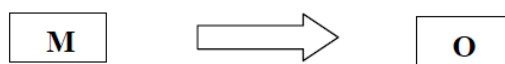
4.2. Diseño de la investigación

La presente investigación fue de diseño no experimental y por las características de la su ejecución fue de corte transversal.

Según Rodríguez F. (36), en la misma recopilación acerca de los tipos y niveles de la investigación científica señala que el diseño de la investigación es no experimental por que el investigador acopia datos sin tratar de introducir tratamientos nuevos ni cambios; se hacen observaciones o mediciones acerca de estados, circunstancias, conductas o características existentes.; y es de corte transversal cuando el estudio se circunscribe a un momento puntual, un segmento de tiempo durante el año a fin de medir o caracterizar la situación en ese tiempo específico

Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede (36).

Con el diseño de la investigación fundamentada, se obtuvo el siguiente gráfico:



Donde M = Muestra O = Observación

Dónde:

M= Muestra

O= Observación

4.3. Población y Muestra

SENATI UCP –Huarmey posee una población de 227 alumnos, 6 instructores, 4 administrativos, 1 personal de servicio y 3 agentes de seguridad, haciendo un total de 241 personas.

Para efectos del estudio de la muestra se ha tomado al personal siguiendo la técnica de conveniencia no probabilística (37), de acuerdo a su grado de conocimiento y utilidad de la red de comunicaciones, haciendo un tamaño de la muestra de 30 personas entre administrativos, instructores y alumnos.

Tabla Nro. 3: Resumen de la muestra de estudio

DESCRIPCION	CANTIDAD
Alumnos	20
Personal Administrativo	04
Instructores	06
TOTAL	30

Fuente: Elaboración propia

4.4 Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 4: Definición de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Implementación de la red de datos híbrida	La red de datos permite la transmisión de información mediante el intercambio de datos a través de medios físicos o inalámbricos con la finalidad de compartir información y recursos (15).	Satisfacción de la actual red de datos.	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de una red de datos - Ambientes con acceso a internet - Compartir archivos y recursos. - Ambientes cableados con normas de calidad. - Manejo eficientemente los recursos tecnológicos. - Problemas con la conectividad. - Ambientes cableados, protegidos a riesgos ambientales e intencionados. - Conectividad a los dispositivos móviles - Red estable, segura y libre conectividad - Señalizaciones de espacios con conexión a internet es libre 	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - SI - NO
		Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de mejorar la red de datos - Salones, laboratorios y talleres con puntos de acceso a internet - Establecer grupos de trabajo por carreras - Existe acceso libre a los dispositivos móviles. - Implementar equipos que permitan conexión a través de wifi 		

			<ul style="list-style-type: none">- Control adecuado para el acceso a internet para evitar tráfico en la red.- Políticas de seguridad en la red de datos- Contar con planos topológicos de la red- Utilizar una metodología adecuada- Personal especializado en redes de comunicación		
--	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.5.1. Técnica

Para la presente investigación se utilizó la técnica Encuesta y como instrumento el Cuestionario.

Según Alelú M., Cantín L., López N., y Rodríguez M. (38), dicen que la encuesta es una técnica que permite obtener información directa de las personas encuestadas sobre un tema que se encuentra en estudio.

Así mismo, García F. (39), dice que el cuestionario está conformado por preguntas ordenadas secuencialmente con coherencia, y están escritos con lenguaje sencillo y claro.

4.5.2. Instrumentos

Se seleccionará a las personas adecuadas, para poder aplicar los cuestionarios, ya que así obtendremos la información apropiada, por medio de visitas a las diversas instalaciones de la SENATI UCP Huarney

Asimismo, se entregará los cuestionarios a los alumnos seleccionados, para poder resolver cualquier duda en relación a las interrogantes planteadas en los mismos.

Se creará un archivo en formato MS Excel 2016 para la tabulación de las respuestas de cada cuestionario en base a cada dimensión de estudio, así se obtendrá rápidamente los resultados y se podrá dar su conclusión a cada una de ellas.

4.6. Plan de análisis

A partir de los datos que se obtuvieron, se creó una base de datos temporal en el software Microsoft Excel 2016, y se procederá a la tabulación de los mismos. Se realizará el análisis de datos con cada una de las preguntas establecidas dentro del cuestionario dado permitiendo así resumir los datos en un gráfico que muestra el impacto porcentual de las mismas.

4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿En qué la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP – Huarmey; 2020, permite compartir de manera eficiente y controlable información, recursos y acceso a internet para la	Realizar la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP –Huarmey; 2020, permitirá compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet.	La realización de la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP – Huarmey; 2020, permite compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet.	Red de datos híbrida Compartir información, recursos y acceso a internet	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	1. Realizar un análisis situacional de la red de datos actual instalada en las antiguas instalaciones de la I.E. Miguel Grau donde funciona la SENATI UCP – Huarmey.	1. La realización del análisis situacional de la red de datos instalada en las antiguas instalaciones de la I.E. Miguel Grau donde funciona SENATI UCP – Huarmey, permite conocer la situación actual de la red de comunicación.		

<p>Institución?</p>	<p>2. Determinar los requerimientos necesarios para realizar la propuesta de implementación de la red de datos en SENATI UCP – Huarmey, bajo una metodología adecuada, que permita conectividad con cableado estructurado y wifi.</p> <p>3. Simular el funcionamiento de la propuesta de la implementación para SENATI UCP –Huarmey, en el software Packet Tracer de Cisco.</p>	<p>2. La determinación de los requerimientos necesarios para realizar la propuesta de implementación de la red de datos en SENATI UCP – Huarmey, bajo una metodología adecuada, permite asegurar la conectividad con cableado estructurado y wifi.</p> <p>3. La simulación del funcionamiento de la propuesta de la implementación para SENATI UCP –Huarmey, en el software Packet Tracer de Cisco, permite simular la conectividad de la red híbrida que se está proponiendo.</p>		
---------------------	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.8. Principios éticos

Durante el desarrollo del presente proyecto se ha tomado en cuenta estrictamente el cumplimiento de los principios éticos que rigen la actividad investigadora, aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica, de fecha 25 de enero de 2016, en el cual establece (40):

- **Protección a las personas:** La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello se necesita cierto grado de protección, esto se determinará de acuerdo al riesgo en el que incurran y en la probabilidad de que obtengan un beneficio.
- **Beneficencia y no maleficencia:** Asegurar el bienestar de las personas que participan en la investigación.
- **Justicia:** El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas.
- **Integridad científica:** La integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.
- **Consentimiento informado y expreso:** En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

5.1.1. Dimensión 1: Satisfacción de la actual red de datos

Tabla Nro. 6: Existencia de una red de datos

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 01: ¿Cree usted que actualmente existe una red de comunicación de datos entre las computadoras que se encuentran en SENATI - PUERTO HUARMEY?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 6 el 100.00% de los encuestados contestaron que no existe una red de comunicaciones de datos entre las computadoras en SENATI UCP – Huarney.

Tabla Nro. 7: Ambientes con acceso a internet

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	3	10,00
No	27	90,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 02: ¿Todos los salones de clases, ambientes administrativos, laboratorios de cómputo y talleres tienen acceso internet?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 7 el 90.00% de los encuestados contestaron que no todos los ambientes tienen acceso a internet, y el 10.00% manifestaron que los ambientes si tienen acceso.

Tabla Nro. 8: Compartir archivos y recursos

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020
Pregunta Nro. 03: ¿Es posible compartir archivos, recursos y/o dispositivos a través de una red?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 8 el 100.00% de los encuestados contestaron que no es posible compartir archivos, recursos y/o dispositivos a través de una red.

Tabla Nro. 9: Ambientes cableados con normas de calidad.

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 04: ¿Tiene conocimiento si los ambientes de SENATI están cableados y cumplen con las normas de calidad?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 9 el 100.00% de los encuestados contestaron que no tienen conocimiento si los ambientes de SENATI están cableados y cumplen con las normas de calidad.

Tabla Nro. 10: Manejo eficientemente los recursos tecnológicos.

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	2	6,67
No	28	93,33
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020
Pregunta Nro. 05: ¿Cree que en los salones de clases, laboratorios y talleres de SENATI – PUERTO HUARMEY se está manejando eficientemente los recursos tecnológicos existentes?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 10 el 93.33% de los encuestados contestaron que no creen que en los salones de clases, laboratorios y talleres de SENATI – PUERTO HUARMEY se está manejando eficientemente los recursos tecnológicos existentes, y el 6.67% creen que se está manejando eficientemente los recursos tecnológicos existentes.

Tabla Nro. 11: Problemas con la conectividad.

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020
Pregunta Nro. 06: ¿Los ambientes con los que cuenta internet han tenido problemas con la conectividad?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 11 el 100.00% de los encuestados contestaron que si han existido problemas de conectividad a internet.

Tabla Nro. 12: Ambientes cableados, protegidos a riesgos ambientales e intencionados.

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	3	10,00
No	27	90,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 07: ¿En los ambientes donde se encuentra la red de comunicación, se encuentran protegidos evitando riesgos ambientales?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 12 el 90.00% de los encuestados contestaron que no se encuentran protegidos los ambientes donde se encuentra la red de comunicación, y el 10.00% manifestaron que si se encuentran protegidos.

Tabla Nro. 13: Conectividad a los dispositivos móviles

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020
Pregunta Nro. 08: ¿Existen conectividad en los dispositivos móviles de los estudiantes?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 13 el 100.00% de los encuestados contestaron que no existe conectividad en los dispositivos móviles de los estudiantes.

Tabla Nro. 14: Red estable, segura y libre conectividad

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	2	6,67
No	28	93,33
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 09: ¿Considera que la red implementada actualmente es estable, segura y permite una libre conectividad?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 14 el 93.33.00% de los encuestados contestaron que la red implementada actualmente no es estable, ni segura y no permite una libre conectividad, y el 6.67% indicaron si es estable.

Tabla Nro. 15: Señalizaciones de espacios con conexión a internet es libre

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 10: ¿Existe señalizaciones en los espacios y equipos de comunicación de la red?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 15 el 100.00% de los encuestados contestaron que no existe señalizaciones en los espacios y equipos de comunicación de la red.

5.1.2. Dimensión 2: Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida

Tabla Nro. 16: Necesidad de mejorar la red de datos

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 1: ¿Cree usted que existe una necesidad de mejorar la red de datos de SENATI – Puerto Huarney?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 16 el 100.00% de los encuestados contestaron que existe la necesidad de mejorar la red de datos de SENATI – Puerto Huarney.

Tabla Nro. 17: Salones, laboratorios y talleres con puntos de acceso a internet

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020

Pregunta Nro. 2: ¿Considera que es necesario que los salones, laboratorios y talleres tengan puntos de acceso a internet?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 17 el 100.00% considera que si es necesario que los salones, laboratorios y talleres tengan puntos de acceso a internet

Tabla Nro. 18: Establecer grupos de trabajo por carreras

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	28	93,33
No	2	6,67
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020

Pregunta Nro. 3: ¿Considera necesario establecer grupos de trabajo por carreras, áreas administrativas para compartir información y recursos de manera eficientemente y restringida?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 18 el 93.33% considera que si es necesario establecer grupos de trabajo por carreras, áreas administrativas para compartir información y recursos de manera eficientemente y restringida, y el 6.67% considera que no es necesario.

Tabla Nro. 19: Existe acceso libre a los dispositivos móviles

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	26	86,67
No	4	13,33
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020

Pregunta Nro. 4: ¿Considera necesario que exista acceso libre a los dispositivos móviles de los alumnos?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 19 el 86.67% considera que si que exista acceso libre a los dispositivos móviles de los alumnos, y el 13.33% considera que no es necesario.

Tabla Nro. 20: Implementar equipos que permitan conexión a través de wifi

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020

Pregunta Nro. 5: ¿Considera necesario implementar equipos que permitan una conexión a través de wifi?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 20 el 100.00% considera que si es necesario implementar equipos que permitan una conexión a través de wifi

Tabla Nro. 21: Control adecuado para el acceso a internet para evitar tráfico en la red.

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020

Pregunta Nro. 6: ¿Considera necesario tener un control más adecuado para el acceso a internet para evitar tráfico en la red?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 21 el 100.00% considera que si es necesario tener un control más adecuado para el acceso a internet para evitar tráfico en la red

Tabla Nro. 22: Políticas de seguridad en la red de datos

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarney; 2020.

Alternativas	n	%
Si	26	86,67
No	4	13,33
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarney; 2020
Pregunta Nro. 7: ¿Considera necesario establecer políticas de seguridad en la red de datos para el acceso a la red?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 23 el 86,67% de los encuestados contestaron que, si es necesario establecer políticas de seguridad en la red de datos para el acceso a la red, y el 13.33% considera que no es necesario.

Tabla Nro. 23: Contar con planos topológicos de la red

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	27	90,00
No	3	10,00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020

Pregunta Nro. 7: ¿Considera que es necesario contar con planos topológicos de la red para solucionar percances y caídas en la red?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 23 el 90.00% de los encuestados contestaron que, si es necesario establecer políticas de seguridad en la red de datos para el acceso a la red, y el 10.00% que no es necesario.

Tabla Nro. 24: Utilizar una metodología adecuada

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020
Pregunta Nro. 9: ¿Cree usted que es necesario utilizar una metodología adecuada para implementar una red de datos híbrida (cableada e inalámbrica)?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 24 el 100.00% considera que si es necesario utilizar una metodología adecuada para implementar una red de datos híbrida (cableada e inalámbrica).

Tabla Nro. 25: Personal especializado en redes de comunicación

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP – Huarmey; 2020.

Alternativas	n	%
Si	24	80,00
No	6	20,00
Total	30	100.00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020
Pregunta Nro. 10: ¿Considera que es necesario que la institución cuente con un personal especializado en redes de comunicación?

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 25 el 80.00% de los encuestados contestaron que, si es necesario que la institución cuente con un personal especializado en redes de comunicación, y el 20.00% que no es necesario.

Resultado por Dimensiones

Resumen de la Dimensión 1: Satisfacción de la actual red de datos

Tabla Nro. 26: Satisfacción de la actual red de datos

Distribución de datos relacionadas con el nivel de satisfacción de la actual red de datos en SENATI UCP –Huarmey; 2020.

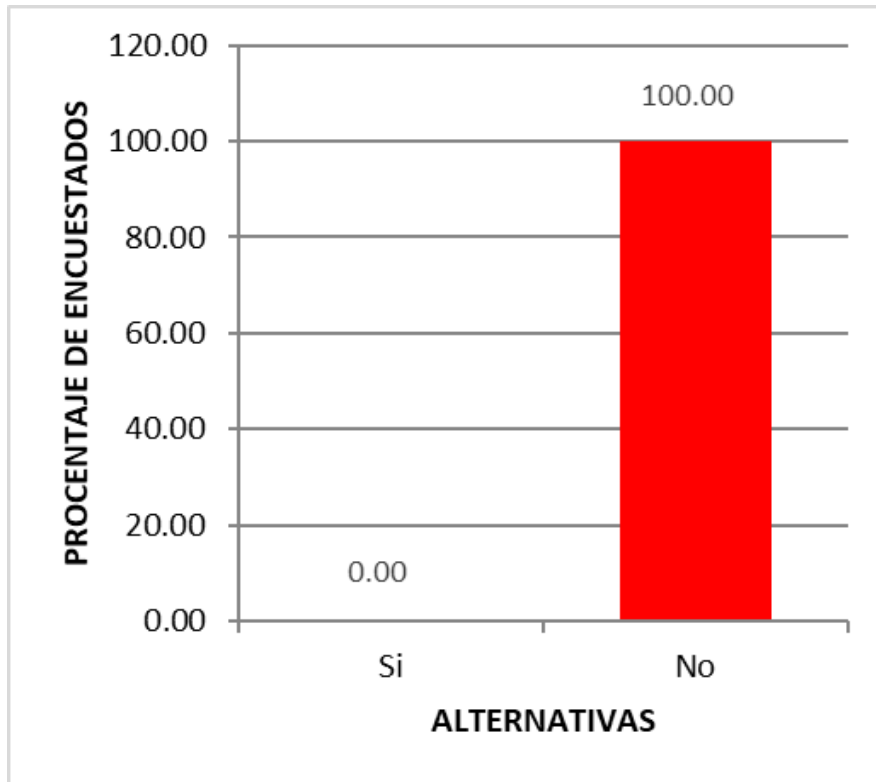
Alternativas	n	%
Si	-	-
No	30	100,00
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020 con respecto a la Dimensión 1: Satisfacción de la actual red de datos

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 26 el 100.00% de los encuestados contestaron que no están satisfechos con la actual red de datos.

Gráfico Nro. 2: Satisfacción de la actual red de datos



Fuente: Tabla Nro.26

Resumen de la Dimensión 2: Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida

Tabla Nro. 27: Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida

Distribución de datos relacionadas con el nivel de Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida en SENATI UCP –Huarmey; 2020.

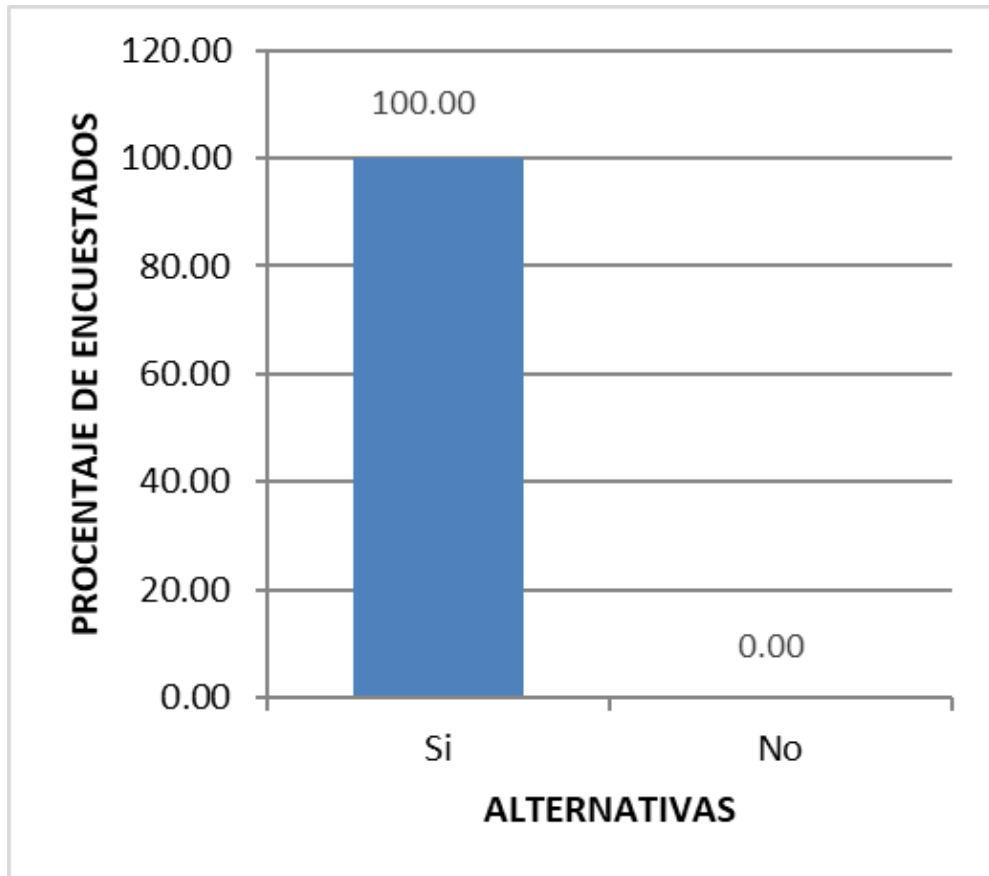
Alternativas	n	%
Si	30	100,00
No	-	-
Total	30	100,00

Fuente: Instrumento aplicado en SENATI UCP – Huarmey; 2020 con respecto a la Dimensión 2 Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida

Aplicado por: Nuñez, H.; 2020.

En la Tabla Nro. 27 el 100.00% considera que si es necesario la implementación una red de datos híbrida (cableada e inalámbrica).

Gráfico Nro. 3: Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida



Fuente: Tabla Nro.27

5.2. Análisis de resultados

Luego de haber procesado los ítems de los instrumentos y analizado las dimensiones en estudio de la presente tesis en SENATI UCP – Huarmey cómo es: Satisfacción de la actual red de datos y Necesidad de Implementación de la red de datos híbrida, se analiza lo siguiente:

Con respecto a la 1era Dimensión relacionada a la satisfacción de la actual red de datos, se puede apreciar en la tabla Nro. 26 que el 100% de los encuestados manifestaron que no están satisfecho con el funcionamiento actual de la red de datos, y que tan solo unas áreas y un laboratorio cuentan con acceso a internet. Estos resultados tienen mucha similitud con los obtenidos por Rojas F. (6), en su tesis “Propuesta para la implementación de la red de datos en la municipalidad distrital de Tamarindo, 2016” y Ortega M. (9), en su tesis “Diseño de un cableado estructurado bajo la metodología TOP DOWN NETWORK DESIGN aplicando políticas de seguridad para el Colegio El Pinar de la ciudad de Huaraz 2017” donde el personal y estudiantes encuestados no están satisfechos con el funcionamiento, e inclusive con las instalaciones físicas de la actual red de datos. Herrera E. (15), da a conocer la importancia de la red de datos la cual permite la transmisión de información mediante el intercambio de datos a través de medios físicos o inalámbricos cuya finalidad es compartir información y recursos, proporcionando además confiabilidad durante el paso de datos Como conclusión se puede decir que SENATI UCP Huarmey no está aprovechando los recursos tecnológicos con los que cuenta, y que no se está brindando un servicio con acceso libre a la red mundial como es internet.

Con respecto a la 2da Dimensión relacionada a la necesidad de Implementación de la red de datos híbrida, se puede apreciar en la tabla Nro. 27 que el 100% de los encuestados entre docentes, personal administrativo y estudiantes manifestaron que es necesario implementar una red de datos híbrida que permita una conectividad libre en toda la institución de SENATI UCP Huarmey. Estos resultados tienen mucha similitud con los obtenidos por Camones M. (10), en su tesis “Propuesta de reestructuración de la red de datos

para mejorar la administración y transferencia de la información en la Municipalidad Provincial de Huaraz – 2015” y Chávez E. (11), en su tesis “Diseño de un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la municipalidad provincial de Carhuaz”, donde también dan a conocer que la necesidad de reestructuración de la red de datos mejora la comunicación y transferencia de información. Molero L. (16), da a conocer que las redes de datos posibilita la conexión entre equipos remotos, compartir internet, compartir información y recursos con otros computadores. Por lo expuesto en la segunda dimensión se puede concluir que existe una necesidad de integrar todos los ambientes administrativos, laboratorios, salones de clases, comedor, pasillos y campo deportivo en una red híbrida que permita una conexión libre a internet en beneficio de la educación tecnológica de la SENATI UCP Huarmey.

5.3. Propuesta de mejora

Propuesta Tecnológica

Luego de haber realizado el análisis de resultados y conocido la realidad en SENATI UCP Huarmey, se decidió proponer la propuesta tecnológica bajo la metodología de FitzGerald por la ser una metodología ordenada y aprendida en mi formación profesional, la cual posee trece fases, pero por la complejidad del presente proyecto se desarrollará las siguientes fases:

1er Fase: Consideraciones Técnicas: los procesos a desarrollar son los siguientes:

- Análisis de la empresa.
- Estudio de Factibilidad.

2da Fase: Diseño de la Red: los procesos a desarrollar son los siguientes:

- Alcance geográfico de la red.

- Transmisión de la información.

3era Fase: Configuración de la red: los procesos a desarrollar son los siguientes:

- Definición de las características técnicas de la red.
- Distribución física de los usuarios.

4ta Fase: Consideraciones de Hardware/software y seguridad: los procesos a desarrollar son los siguientes:

- Definición de las características de hardware y software.
- Definición de niveles de seguridad.

5ta Fase: Consideraciones de implementación y costo: los procesos a desarrollar son los siguientes:

- Evaluar las especificaciones finales del proyecto.
- Costos de la implementación de la red.

1er Fase: Consideraciones Técnicas

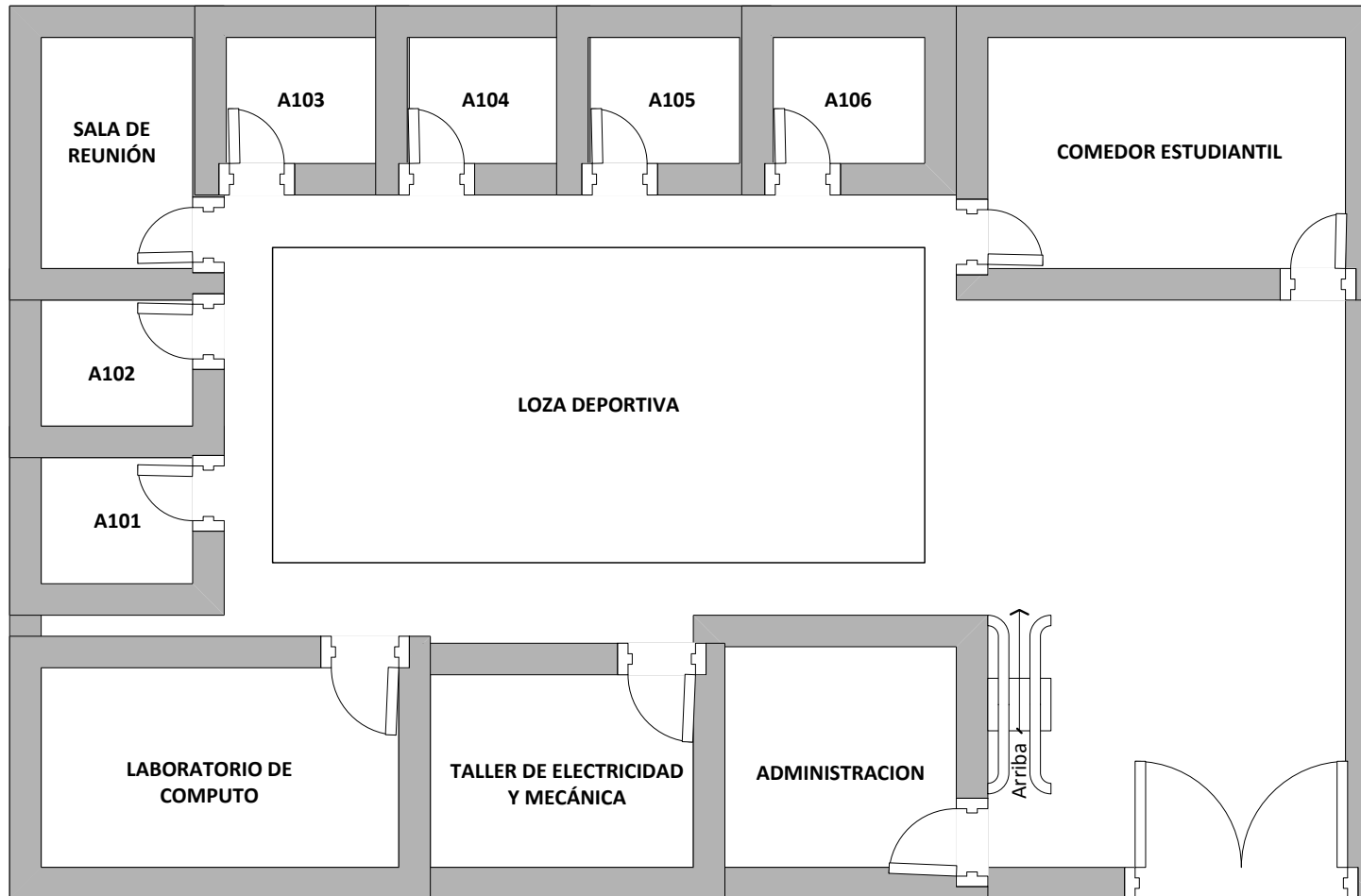
- Análisis de la Empresa

La institución SENATI UCP Huarney, se encuentra en el puerto Huarney, utilizando las instalaciones antiguas de la I.E. Miguel Grau, la cual cuenta con un pabellón de 2 pisos y 3 pabellones de 1 piso, donde se han instalado las oficinas administrativas, laboratorios de cómputo, taller de electricidad y mecánica, y salones de clases de las carreras profesionales que ofrece en esta ciudad.

Recientemente, se han trasladado a estas instalaciones, y aún no tiene implementado la red de comunicaciones para la transmisión de datos, tan solo cuentan con acceso a internet algunas oficinas administrativas, los laboratorios de cómputo y algunas laptops de los salones de clases más cercanas al router de telefónica conectadas vía wifi.

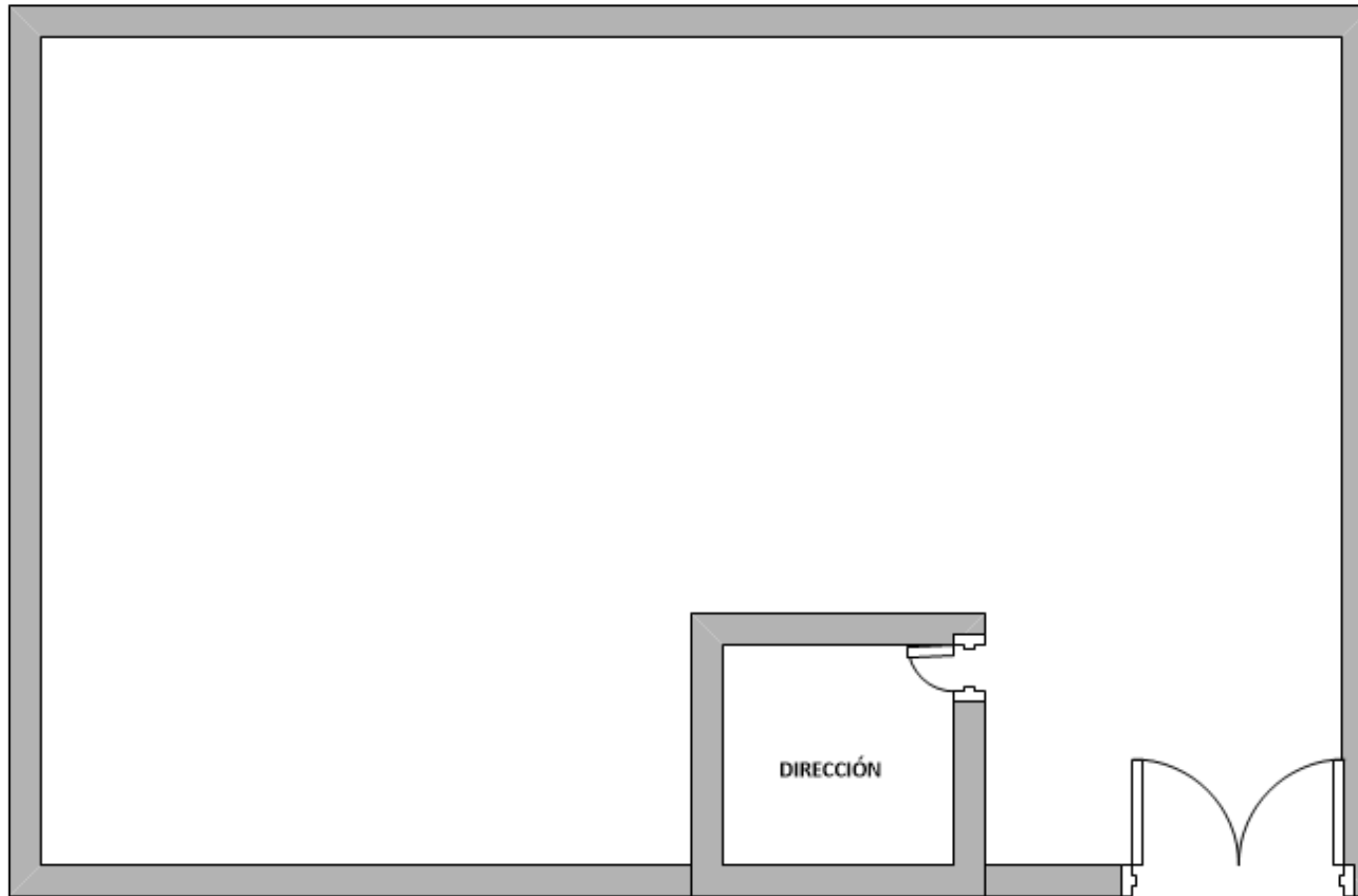
Así mismo, los estudiantes no tienen acceso a internet desde sus dispositivos móviles, ya que no cuentan con equipos que permitan filtrar algunos accesos, para que dicho uso del wifi sea lo más óptimo y aprovechable para los estudiantes de esta casa de estudios.

Gráfico Nro. 4: Plano de Distribución de SENATI UCP Huarmey – 1er Piso



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 5: Plano de Distribución de SENATI UCP Huarmey – 2do Piso



Fuente: Elaboración Propia

- **Estudio de la Factibilidad**

Factibilidad técnica de la red:

La institución SENATI UCP Huarmey, actualmente cuenta dos líneas de movistar con acceso a internet, una exclusivamente para oficinas administrativas y otra para el laboratorio de cómputo y dos aulas cercanas a este laboratorio. Por lo expuesto, se podría decir cuenta con los equipos básicos y necesarios para implementar el presente proyecto. Para realizar la implementación integral con acceso a internet a través de wifi, se tendría que adquirir equipos para la red inalámbrica y extensión del cableado estructurado para los Access Point.

Factibilidad Operacional:

La institución SENATI UCP Huarmey, cuenta con el personal capacitado en el uso de las tecnologías de información y comunicación, ya que dentro de sus programas que ofrece se relacionan con el uso de las computadoras y las telecomunicaciones.

Factibilidad Económica:

La institución SENATI UCP Huarmey, es una institución dedicada a brinda servicio de preparación técnica para que el egresado se inserte al mercado laboral, por lo tanto, siempre está dispuesto a invertir en recursos tecnológicos que permitan un buen servicio al estudiante y serles útil en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se tendría que adquirir 3 Access Point ubicados estratégicamente y el cableado para su conectividad a la red.

Elaboración del Plan:

Con lo expuesto y conociendo la problemática en la institución SENATI UCP Huarmey, se elabora el siguiente plan:

- **Meta Primordial:** Realizar la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP –Huarney; 2020, para permitir compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet.
- **Meta Intermedia:** Realizar un análisis situacional de la red de datos actual para determinar los requerimientos necesarios para realizar la propuesta de implementación de la red de datos en SENATI UCP – Huarney, bajo una metodología adecuada, que permita conectividad con cableado estructurado y wifi, para simular el funcionamiento de la implementación en el software Packet Tracer de Cisco.
- **Metas Menores:** Establecer los niveles de seguridad para e acceso a la información e internet; y organización de archivos para compartirlo en grupo de trabajo.

Estudio Preliminar:

A continuación, se detalla los equipos informáticos con los que cuenta la SENATI UCP Huarney, y cuales se encuentran conectadas a la red actual.

Tabla Nro. 28: Equipos de cómputo y laptops:

Áreas	Equipos Informáticos				Conectada a la red	
	PC	Laptop	Impresora	Smart TV 65"	Si	No
Dirección	2		1		X	
Administración	3		1		X	
Taller de electricidad y mecánica	2		1			X
Laboratorio de Computo	20	1		1	X	
A101	1			1		X
A102	1			1		X
A103 AL 106						X

Fuente: Elaboración propia

2da Fase: Diseño de la Red.

Como se puede apreciar en la fase previa, hay aulas que no poseen equipos tecnológicos para el uso y aprovechamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje, inclusive los estudiantes que en su mayoría poseen dispositivos móviles como laptop y teléfonos inteligentes no pueden conectarse a la red interna de la institución. El presente proyecto permitirá que los estudiantes en cualquier lugar de la institución cuenten con conectividad y aprovechen las tecnologías existentes.

La implementación del presente proyecto de conectividad, se realizará con cableado estructurado para los tres Access Point que se desean instalar en sitios estratégicos en la institución y estos serán implementadas con la línea exclusiva para el laboratorio, taller y aulas, la cual es controlada y monitoreada remotamente por SENATI Central Lima.

La tecnología que se utilizará para el cableado estructurado será Fast Ethernet bajo la norma 568B de la EIA/TIA con topología estrella con cableado horizontal, para lo cual como medio de transmisión se utilizará el cable UTP categoría 6e, la cual permite trabajar a una distancia de 100 metros y a velocidades hasta 1000 Mbps, conectados con conectores RJ-45 y para la conexión inalámbrica wifi (Wireless Fidelity – fidelidad sin cables), se trabajará con el protocolo 802.11n, con tipo de seguridad WPA- Personal con topología infraestructura

- **Alcance geográfico de la red**

El alcance será toda el área de la institución SENATI UCP Huarmey, la cual será una red híbrida LAN – WLAN, es decir de área local.

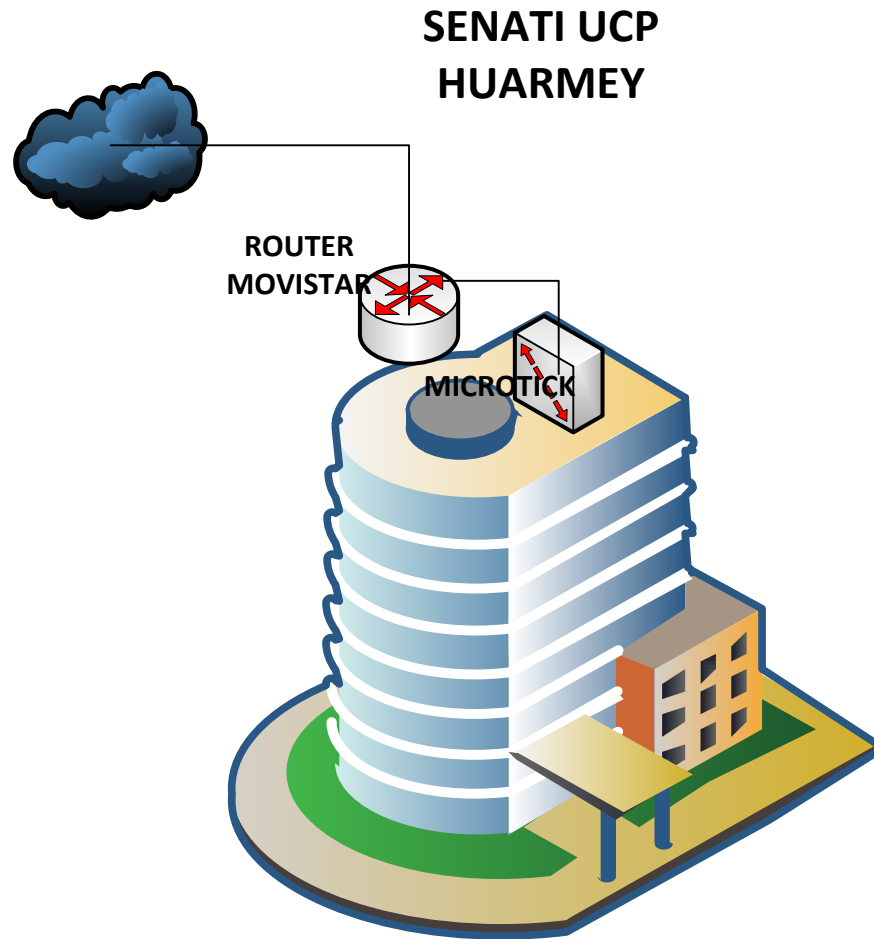
- **Transmisión de la información por medio de la red.**

Para realizar el cableado estructurado de la red de datos de la institución SENATI UCP Huarmey, se utiliza el medio sólido cable UTP Categoría 6e, con conectores RJ45 que serán conectadas al Switch del Laboratorio de las oficinas administrativas y el otro extremo se conectará al Access Point, todo esto oculto por canaletas. Para realizar los empalmes se utilizará crimpeador y demás herramientas.

Para realizar La conexión de la red inalámbrica o wifi, se utilizará los Access Point que se instalará, realizando su configuración respectiva para que de acceso a los dispositivos móviles de los estudiantes.

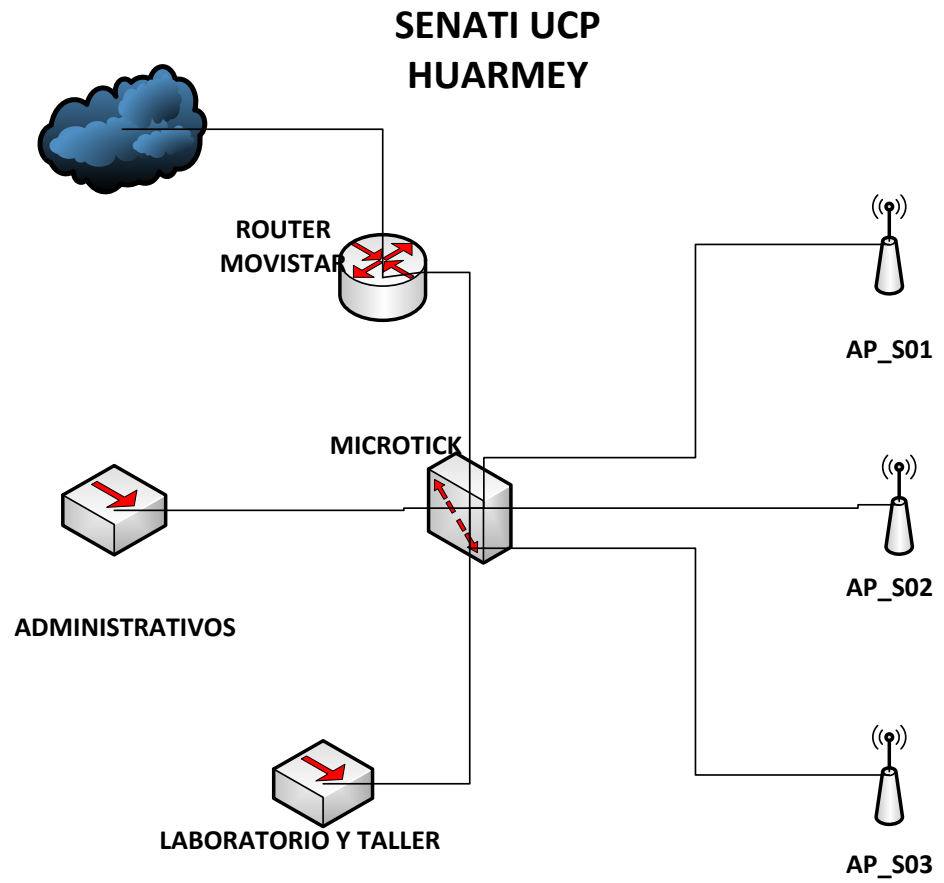
A continuación, se muestran planos topológicos de la red con los respectivos distribución de equipos.

Gráfico Nro. 6: Diagrama Topológico General



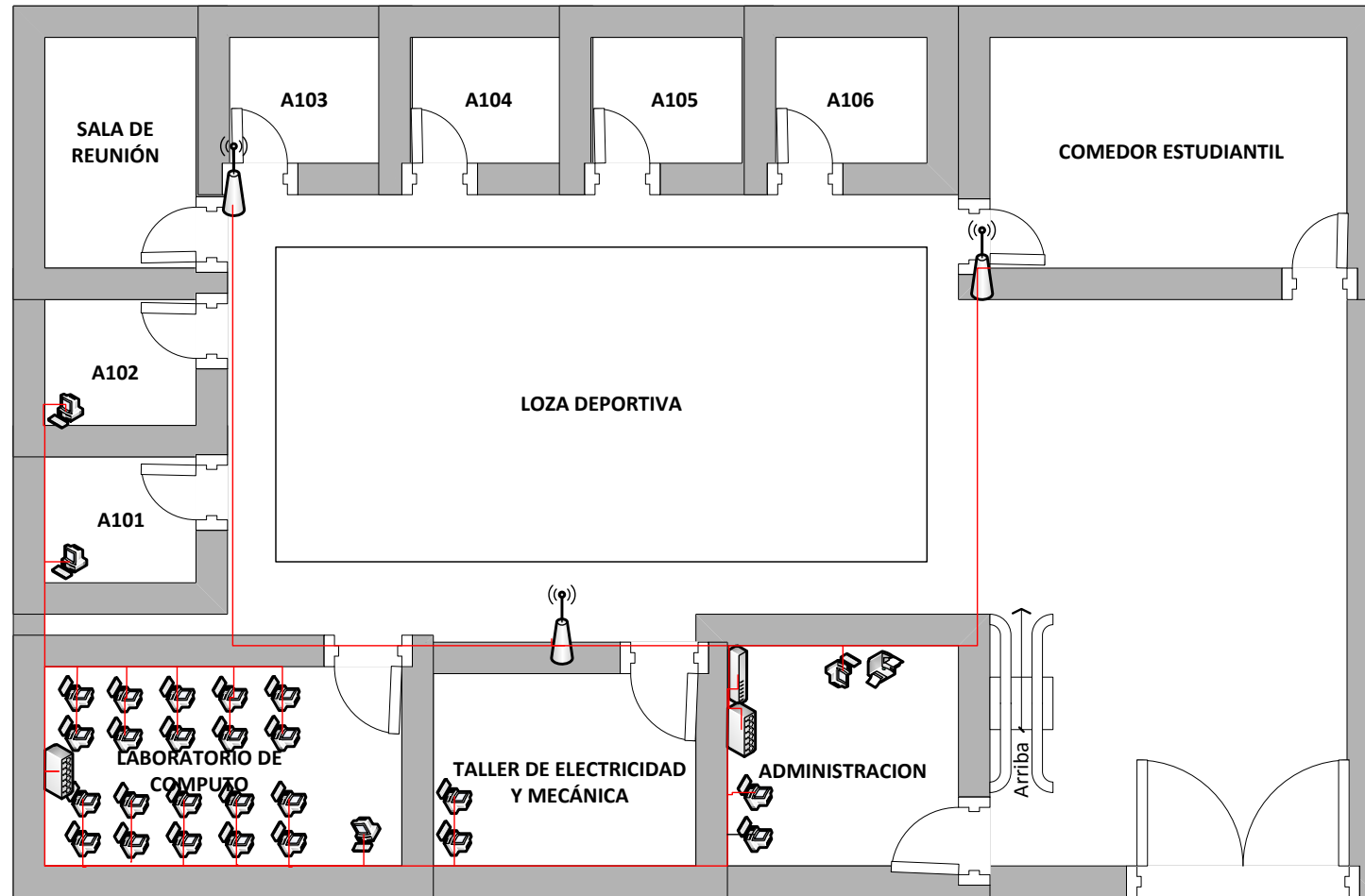
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 7: Diagrama Topológico detallado



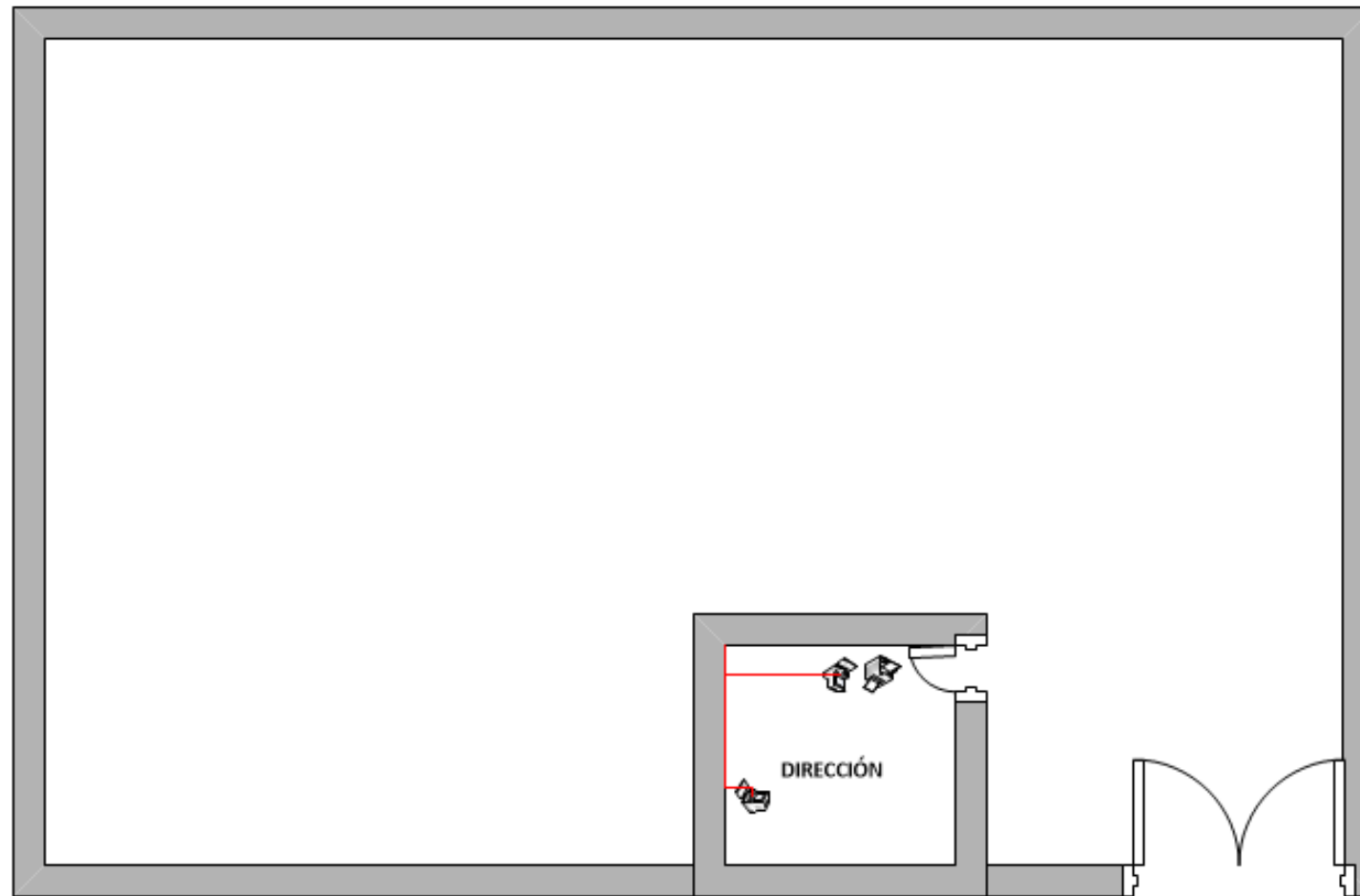
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 8: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras de la 1er Piso



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 9: Diagrama Topológico detallado de la Red de Computadoras del 2do Piso



Observación: Los dos cables suben del switch del 1er piso

Fuente: Elaboración propia

3era Fase: Configuración de la Red

- Definición de las características técnicas de la red.

La red de la institución SENATI UCP Huarmey que actualmente viene funcionando, solo las áreas administrativas y el laboratorio de cómputo se encuentran conectadas en red, las cuales son controlada remotamente desde la central SENATI Lima. En base a esta red se conectará las dos aulas (A101 y A102) y los Access Point con cableado estructurado, los cuales serán conectadas desde el Microtick con 24 puertos que actualmente poseen y donde se distribuye la línea de Movistar. Así mismo, de este equipo se distribuirá al switch de 24 puertos de las oficinas administrativas, al switch de 24 puertos del laboratorio de cómputo y a las computadoras del Taller de electricidad y mecánica. Toda esta instalación de cableado estructurado se realizará bajo la tecnología Fast Ethernet.

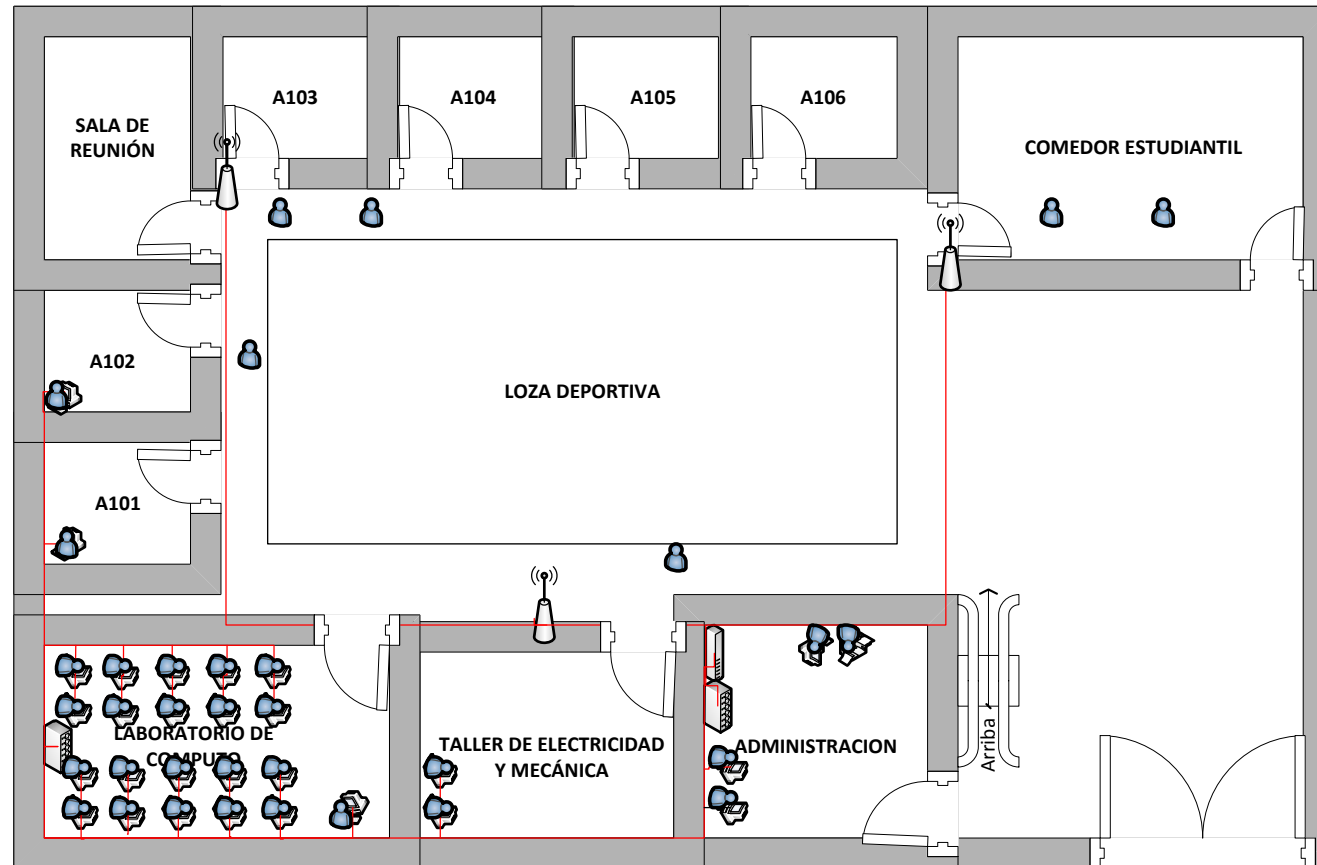
Con los Access Point se distribuirá a través de wifi a las Laptop y dispositivos móviles de los estudiantes, la cual trabajará bajo el protocolo 802.11n, con tipo de seguridad WPA - Personal con topología infraestructura.

Así mismo, existe actualmente dos VLAN, una para administrativos y la otra para estudiantes e instructores.

-

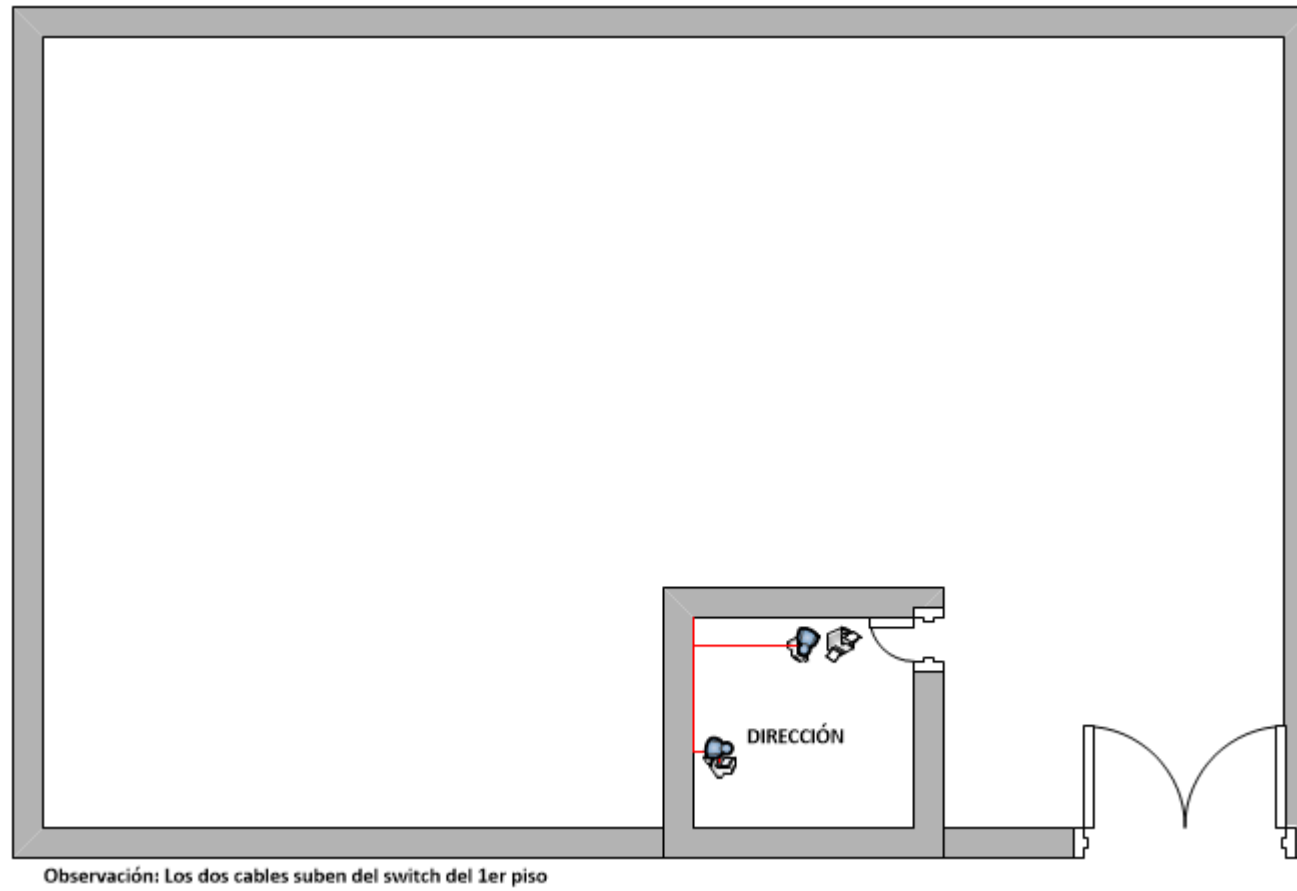
Distribución física de los usuarios.

Gráfico Nro. 10: Diagrama de distribución física de usuarios en el 1er Piso



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 11: Diagrama de distribución física de usuarios en el 2do Piso



Fuente: Elaboración propia

4ta Fase: Consideraciones de Hardware/Software y Seguridad.

- **Definición de las características del hardware y software.**

Tabla Nro. 29: Materiales – Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad
01	Access Point	03	Unidad
02	Cable de Red categoría 6e	100	Metro
03	Conectores RJ-45	20	Unidad
04	Canaletas	10	Unidad
05	Tarugos y Pernos	01	Bolsa

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 30: Equipos – Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad
01	Crimpeador	01	Unidad
02	Testeador	01	Unidad

Fuente: Elaboración propia

- **Definición de niveles de seguridad.**

Para definir los niveles de seguridad se empleará grupos de trabajo con carpetas compartidas, valiéndose de los proxis, con configuración de IP estáticas.

RED_ADMINISTRATIVO:

Administración

IP : 192.168.0.2 al 192.168.0.4
Mascara : 255.255.255.0
Puerta de enlace : 192.168.0.1
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Dirección

IP : 192.168.0.5 al 192.168.0.6
Mascara : 255.255.255.0
Puerta de enlace : 192.168.0.1
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

RED_ESTUDIANTES:

Laboratorio de Electricidad y Mecánica

IP : 192.168.0.7 al 192.168.0.8
Mascara : 255.255.255.0
Puerta de enlace : 192.168.0.1
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Laboratorio de Computo

IP : 192.168.0.9 al 192.168.0.29
Mascara : 255.255.255.0
Puerta de enlace : 192.168.0.1
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Aula A101

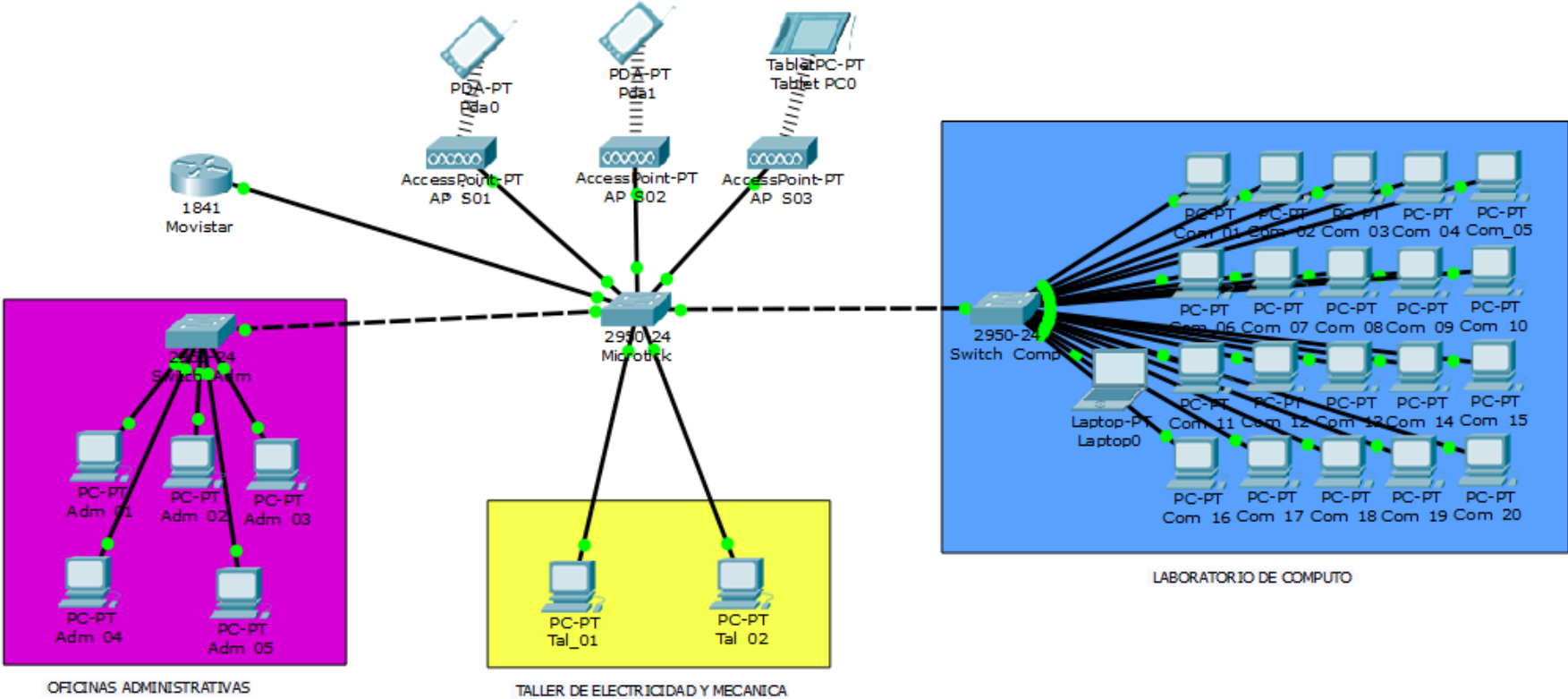
IP : 192.168.0.30
Mascara : 255.255.255.0
Puerta de enlace : 192.168.0.1
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Aula 102

IP : 192.168.0.31
Mascara : 255.255.255.0
Puerta de enlace : 192.168.0.1
DNS : 200.48.225.130 / 200.48.225.146

Access Point : 192.168.0.32 al 192.168.0.34

Gráfico Nro. 12: Diagrama de Conectividad en el simulador Packet Tracer.



Fuente: Elaboración propia

5ta Fase: Consideraciones de Implementación y Costos.

- **Evaluar las especificaciones finales del proyecto.**

Matriz para evaluar especificaciones tecnológicas

Calificaciones:

Alto (3)

Medio (2)

Bajo (1)

Tabla Nro. 31: Evaluación de Tecnología

CITERIOS		TECNOLOGIA		
		ATM	Token Ring	Fast Ethernet
Ancho de Banda	2	2(4)	2(4)	3(4)
Seguridad	2	2(4)	2(4)	2(4)
Cobertura	2	2(4)	3(6)	3(6)
Facilidad de Instalación	3	1(3)	1(3)	3(9)
Costo	3	1(3)	1(3)	2(6)
TOTAL		(18)	(20)	(29)

Fuente: Elaboración propia

Topología de la Red de Computadoras con cableado estructurado

Calificaciones:

Alto (3)

Medio (2)

Bajo (1)

Tabla Nro. 32: Evaluación de Topología de Red con cableado estructurado

CITERIOS		TOPOLOGÍA		
		Bus	Estrella	Anillo
Seguridad	3	1(3)	3(9)	1(3)
Facilidad de Instalación	2	1(2)	3(6)	2(4)
Costo	2	3(6)	3(6)	3(6)
TOTAL		(11)	(21)	(13)

Fuente: Elaboración propia

Topología de la Red Inalámbrica

Calificaciones:

Alto (3)

Medio (2)

Bajo (1)

Tabla Nro. 33: Evaluación de Topología de Red Inalámbrica

CITERIOS		PESO	
		Ad hoc	Infraestructura
Seguridad	3	3(9)	2(6)
Facilidad de Instalación	2	2(4)	3(6)
Costo	3	2(6)	3(9)
TOTAL		(19)	(21)

Fuente: Elaboración propia

- Costos de la implementación de la red.

Tabla Nro. 34: Materiales– Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Sub Total
01	Access Point	03	Unidad	150.00	450.00
02	Cable UTP Cat 6e	100	Metro	1.00	100.00
03	Conectores RJ-45	20	Unidad	1.00	20.00
04	Canaletas	10	Unidad	2.50	25.00
05	Tarugos y Pernos	01	Bolsa	10.00	10.00
TOTAL					605.00

Fuente: Elaboración propia

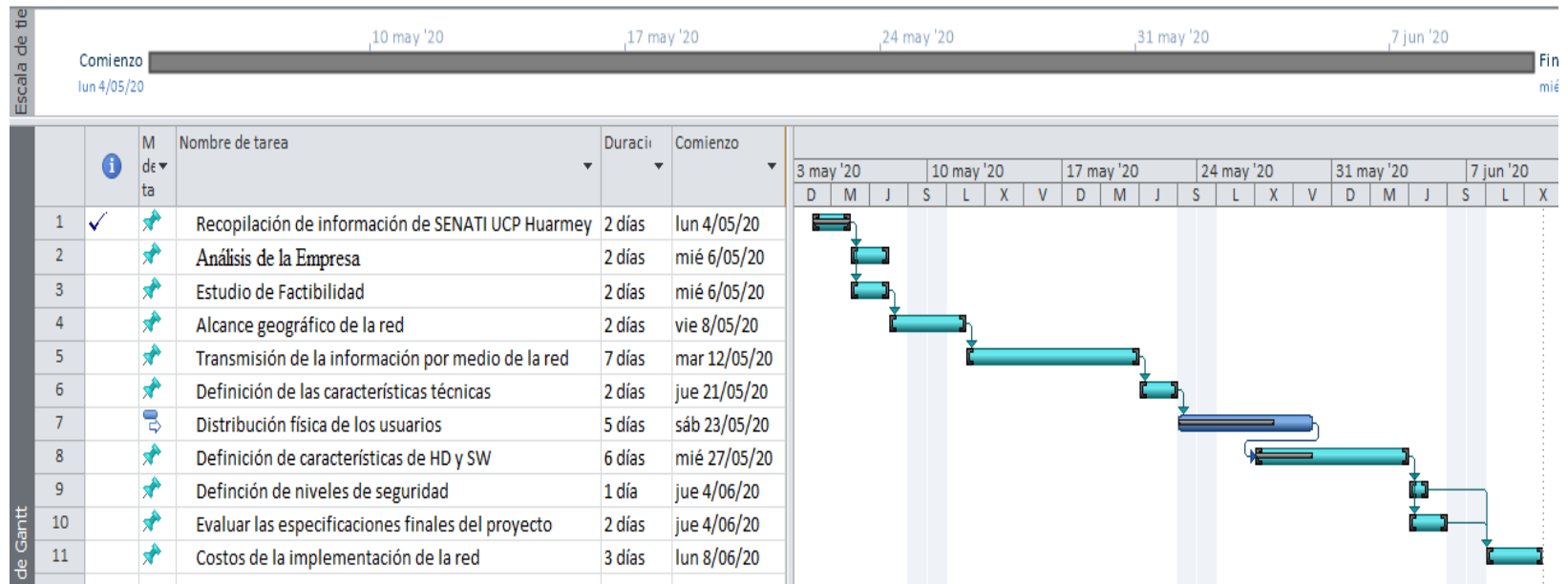
Tabla Nro. 35: Equipos – Hardware

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Sub Total
01	Crimpeador	01	Unidad	35.00	35.00
02	Testeador	01	Unidad	25.00	25.00
TOTAL					60.00

Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de Gantt para la ejecución o implementación**

Gráfico Nro. 13: Diagrama de Gantt de ejecución del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

- **Presupuesto de la ejecución o implementación**

Tabla Nro. 36: Presupuesto de Implementación

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Alimentación				
Refrigerio	Días	10	20.00	200.00
Personal				
Soporte de Red	persona	01	1000.00	1000.00
Total de Presupuesto				1200.00

Fuente: Elaboración Propia

VI. CONCLUSIONES

Se puede concluir que la realización de la propuesta de implementación de la red de datos híbrida, en la Institución SENATI UCP – Huarmey; 2020, le permitirá compartir de manera eficiente y controlable la información, recursos y acceso a internet., así mismo, los estudiantes podrán conectarse a través de sus laptop y dispositivos móviles a la red institucional y así aprovechen los recursos tecnológicos para su aprendizaje.

1. La realización del análisis situacional de la red de datos instalada en las instalaciones de SENATI UCP – Huarmey, permitió conocer la situación actual de la red de comunicación y proponer alternativas de solución en beneficio de los estudiantes.
2. La determinación de los requerimientos necesarios para realizar la propuesta de implementación de la red de datos en SENATI UCP – Huarmey, bajo una metodología adecuada como es FitzGerald, permite asegurar la conectividad con cableado estructurado y wifi, en la red actual.
3. La simulación del funcionamiento de la propuesta de la implementación para SENATI UCP –Huarmey, en el software Packet Tracer de Cisco, permitió simular el funcionamiento y la conectividad correcta de la red híbrida que se está proponiendo.

El aporte de la presente investigación, es que le permitirá a los estudiantes, docentes y comunidad senatina conectarse a internet desde sus dispositivos móviles libremente, y aprovechar este recurso tecnológico en beneficio a su aprendizaje significativo. El valor agregado es que la institución podrá aprovechar la tecnología existente y de esta manera brindar un mejor servicio brindándole e servicio de conectividad a todos sus estudiantes desde sus dispositivos dentro de las instalaciones de la institución.

VII. RECOMENDACIONES

1. Que la institución SENATI UCP – Huarmey ponga de conocimiento del presente proyecto a la sede central, para que sea implementado por que beneficiará a la población estudiantil de la provincia de Huarmey.
2. Que se aumente el ancho de banda del servicio de movistar, ya que el número de usuarios aumentará por que los estudiantes se podrán conectar desde sus dispositivos móviles.
3. Que la SENATI Central de Lima, aumente la seguridad y acceso a la red de datos de la institución, ya que esta es controlada remotamente, por cuestiones de seguridad a nivel nacional.
4. Que la institución SENATI UCP Huarmey, cuente con un personal responsable de la red de datos en Huarmey, que se encargue de velar por el buen funcionamiento y continuidad del servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Julio I. Importancia de las redes de computadoras. [Online]; 2015. Acceso 24 de Enero de 2020. Disponible en: <https://grupo4herramientasinformatica.blogspot.com/2012/08/cipa-4-bloc-para-herramientas-de.html>.
2. GADAE NETWEB. GADAE. [Online]; 2008. Acceso 24 de Enero de 2020. Disponible en: <http://www.gadae.com/blog/ventajas-red-de-ordenadores-empresa/>.
3. Mamani Anave SJ. Diseño de red lan para predios del colegio don bosco. [Online]; 2018. Acceso 20 de Abril de 2019. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/19031/PG-2160.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
4. J. ACyO. Propuesta de mejoramiento del diseño de red LAN para el primer comando Aeronautico (RAC). Trabajo de Grado. Colombia: Institución Universitaria Politecnico Grancolombiano, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas.
5. Chávez Zambrano GK, Tuárez Anchundia LG. Propuesta de red de datos para la gestión de los servicios de red en el campus Politécnico de la ESPAM MFL. Tesis para optención del título de Ingeniero en informática. Calcut, Ecuador: Escuela superior Politécnica Agropecuaria de manabí Manuel Félix López, Informática.
6. Rojas Yovera F. Propuesta para la implementación de la red de datos en la municipalidad distrital de Tamarindo, 2016. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Piura Perú: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
7. Bravo Valero LC. Modelo diagnóstico y análisis de la red LAN para la mejora del rendimiento y seguridad en la red de salud Valle de Mantaro mediante la metodología CISCO. Tesis para optar el título profesional de Ingeniería de Sistemas. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ingeniería.

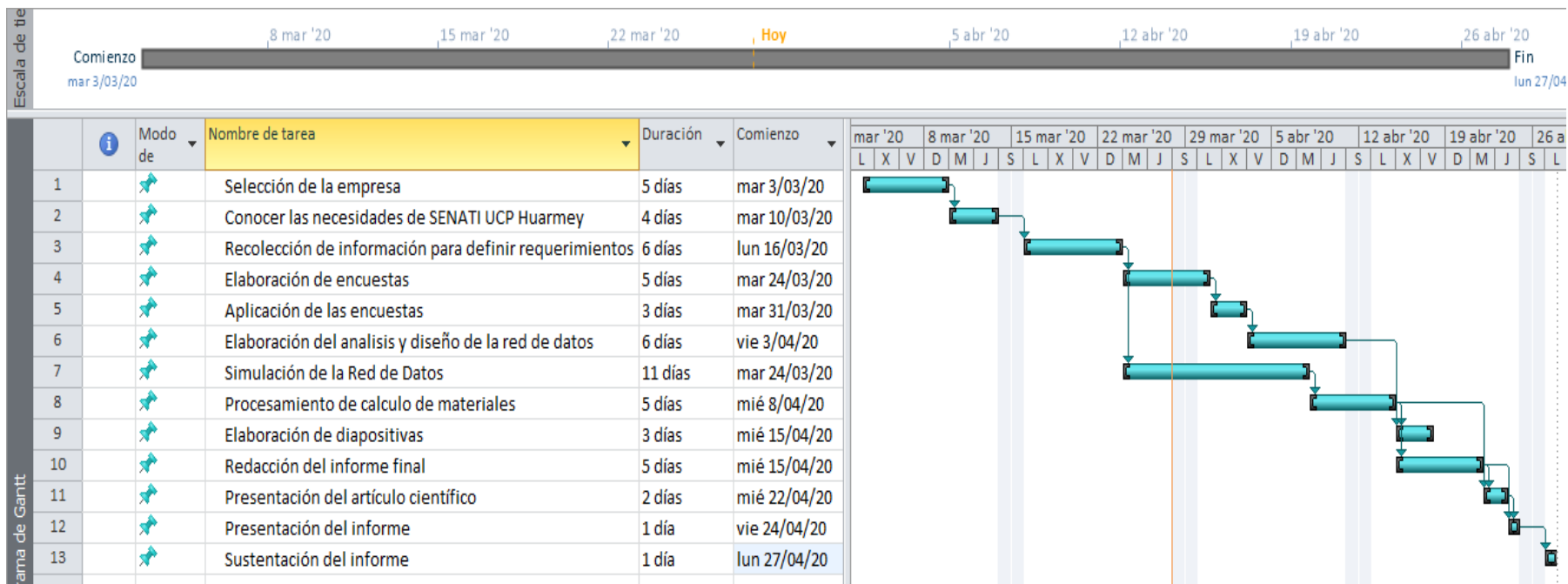
8. Ambulay Atoche JL. Municipalidad Distrital de Vice. [Online]; 2015. Acceso 20 de Abril de 2019. Disponible en: <https://munivice.gob.pe/>.
9. Ortega de la Cruz MA. Diseño de un cableado estructurado bajo la metodología TOP DOWN NETWORK DESIGN aplicando políticas de seguridad para el Colegio El Pinar de la ciudad de Huaraz 2017. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Huaraz, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería.
10. Camones Torre MA. Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar la administración y transferencia de la información en la Municipalidad Provincial de Huaraz - 2015. Tesis para optar título profesional de Ingeniero de Sistemas. Huaraz, Perú: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería.
11. Chávez Gonzales EG. Diseño de un cableado estructurado para mejorar la comunicación de datos de la municipalidadp rovincial de Carhuaz, departamento de Ancash 2016. Tesis para optar título profesional de Ongeniero de Sistemas. Huaraz, Perú: Universidad Los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería.
12. SENATI. Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. [Online]; 2013. Acceso 10 de Febrerode 2020. Disponible en: <https://www.senati.edu.pe/>.
13. Sánchez Duarte E. Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. Revista electrónica educare. 2008; XII.
14. Ávila Díaz WD. Hacia una reflexión histórica de las TIC. 2012;(213): p. 21.
15. Herrera Pérez E. Tecnologías y redes de transmisión de datos editores Gn, editor. Mexico: Limusa S.A.; 2010.
16. Molero L. Redes de area local. Universidad Rafael Beloso Chacín.
17. Ruiz C. Red de area local, uso y características. Zamora Joven: Centro Menesiano.
18. Briceño Márquez JE. Transmisión de Datos. 3rd ed. Mérida, Venezuela: Taller de publicaciones de la Facultad de Ingeniería, ULA; 2005.
19. López Ortiz F. El estándar IEEE 802.11 Wireless LAN Madrid, España; 1997.
20. Barbosa R. CCNA. [Online]; 2015. Acceso 21 de 10de 2018. Disponible en: <http://www.seaccna.com/modelo-osi-guia-definitiva/>.

21. Dordoigne J. Redes Informáticas Nociones fundamentales. 5th ed. ediciones e, editor.: eni ediciones; 2015.
22. ADAMS. Trnasmisión de información por medios convencionales e informáticos. 1st ed.: Centro de estudios ADAMS; 2017.
23. rnds. www.rnds. [Online]; 1985. Acceso 27 de 10de 2018. Disponible en: http://www.rnds.com.ar/articulos/052/RNDS_136W.pdf.
24. rnds. www.rnds. [Online]; 1980. Acceso 27 de 10de 2018. Disponible en: http://www.rnds.com.ar/articulos/038/RNDS_116W.pdf.
25. Campo Rodríguez JC. Curso: Fibra Optica. Curso. Argentina: Universidad de Oviedo, Área de Tecnología Electrónica.
26. J. c. Medios de Transmisión Mexico: Secretaria de Educación Pública Calaméo; 2012.
27. Joskowicz J. Cableado Estructurado. 11th ed. Montevideo, Uruguay: Universidad de la República Montevideo; 2013.
28. Ruiz R. Curso Superior de Administración Electrónica. [Online]; 2010. Acceso 10 de Febrerode 2020. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/5391713/>.
29. Monografias.com. Monografias.com. [Online].; 2011. Acceso 10 de Febrero de 2020. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos107/lans-inalambricas-ieee-802-11-y-802-15/lans-inalambricas-ieee-802-11-y-802-15.shtml>.
30. Inalambricos T. LANs inalámbricas - IEEE 802.11 y 802.15. [Online]; 2009. Acceso 10 de Febrerode 2020. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos107/lans-inalambricas-ieee-802-11-y-802-15/lans-inalambricas-ieee-802-11-y-802-15.shtml>.
31. Perez JAyA. Guía de Estudios Ingeniería Teoría de Antenas. 1st ed. Mexico: Creative Commons Deed; 2008.
32. Cacharreo Puro y Duro. Antenas Wireless. [Online]; 2010. Acceso 10 de Febrerode 2020. Disponible en: <http://cacharreopuroyduro.blogspot.com/2010/02/antenas-wireless.html>.

33. Telemáticas R. El switch: cómo funciona y sus principales características. [Online]; 2010. Acceso 10 de Febrero de 2020. Disponible en: <http://redestelematicas.com/el-switch-como-funciona-y-sus-principales-caracteristicas/>.
34. Redes Telemáticas. Router. [Online]; 2010. Acceso 10 de Febrero de 2020. Disponible en: <http://redestelematicas.com/?s=router&submit=Buscar>.
35. Cruz M. Metodologías para implementar proyectos de redes. [Online]; 2013. Acceso 28 de 10 de 2018. Disponible en: <http://metodologiaspararedes.blogspot.com/>.
36. Rodriguez Vera FC. Tipos y Niveles de Investigación Científica. [Online]; 2010. Acceso 20 de 10 de 2018. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/97318021/Tipos-y-Niveles-de-Investigacion-Cientifica#scribd>.
37. QuestionPro. QuestionPro. [Online]; 2002. Acceso 07 de Abril de 2020. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/>.
38. Martha Alelú Hernández SCG, LAyMRZ. Metodo de invetigación. En ández SCG, LAyMRZ. Estudio de encuestas.: Educación especial p. 21.
39. Cordova FG. Resumen del libro :El cuestionario. Primera ed. Sonora : Limusa S.A. de CV; 2002.
40. ULADECH. Código de Etica para la Investigación. [Online]; 2016. Acceso 10 de Febrero de 2020. Disponible en: www.uladech.edu.pe.

ANEXOS

ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

TITULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS HIBRIDA PARA LA INSTITUCIÓN SENATI UCP –HUARMEY; 2020.

TESISTA: BACH. NUÑEZ GAMARRA, HECTOR FRANK

INVERSIÓN: S/. 1164.00

FINANCIAMIENTO: Recursos Propios

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
PERSONAL				
Soporte de Red	Mes	01	1000.00	1000.00
ALIMENTACION20				
Refrigerio	Días	20	10.00	200.00
Movilidad	Días	20	40.00	800.00
SERVICIO DE INTERNET				
Internet	Mes	02	50.00	100.00
Fotocopiado	Unidad	200	0.10	20.00
MATERIALES VARIOS				
Lapiceros	Unidad	4	0.50	2.00
Resaltador	Unidad	1	5.00	5.00
Lápiz	Unidad	5	1.00	5.00
Hojas	Millar	1	32.00	32.00
TOTAL DE PRESUPUESTO				S/. 2164.00

Fuente: Elaboración propia

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE DATOS HIBRIDA EN LA INSTITUCIÓN SENATI UCP – HUARMEY; 2020

TESISTA: BACH. NUÑEZ GAMARRA, HECTOR FRANK

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa.

DIMENSIÓN 1: Satisfacción de la actual red de datos			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Cree usted que actualmente existe una red de comunicación de datos entre las computadoras que se encuentran en SENATI - PUERTO HUARMEY?		X

DIMENSIÓN 1: Satisfacción de la actual red de datos.			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Cree usted que actualmente existe una red de comunicación de datos entre las computadoras que se encuentran en SENATI - PUERTO HUARMEY?		
2	¿Todos los salones de clases, ambientes administrativos, laboratorios de cómputo y talleres tienen acceso internet?		
3	¿Es posible compartir archivos, recursos y/o dispositivos a través de una red?		
4	¿Tiene conocimiento si los ambientes de SENATI están cableados y cumplen con las normas de calidad?		
5	¿Cree que en los salones de clases, laboratorios y talleres de SENATI – PUERTO HUARMEY se está manejando eficientemente los recursos tecnológicos existentes?		
6	¿Los ambientes con los que cuenta internet han tenido problemas con la conectividad?		
7	¿En los ambientes donde se encuentra la red de comunicación, se encuentran protegidos evitando riesgos ambientales?		
8	¿Existen conectividad en los dispositivos móviles de los estudiantes?		
9	¿Considera que la red implementada actualmente es estable, segura y permite una libre conectividad?		
10	¿Existe señalizaciones en los espacios y equipos de comunicación de la red?		

DIMENSIÓN 2: Necesidad de implementación de la red de datos híbrida			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Cree usted que existe una necesidad de mejorar la red de datos de SENATI – PUERTO HUARMEY?		
2	¿Considera que es necesario que los salones, laboratorios y talleres tengan puntos de acceso a internet?		
3	¿Considera necesario establecer grupos de trabajo por carreras, áreas administrativas para compartir información y recursos de manera eficientemente y restringida?		
4	¿Considera necesario que exista acceso libre a los dispositivos móviles de los alumnos?		
5	¿Considera necesario implementar equipos que permitan una conexión a través de wifi?		
6	¿Considera necesario tener un control más adecuado para el acceso a internet para evitar tráfico en la red?		
7	¿Considera necesario establecer políticas de seguridad en la red de datos para el acceso a la red?		
8	¿Considera que es necesario contar con planos topológicos de la red para solucionar percances y caídas en la red?		
9	¿Cree usted que es necesario utilizar una metodología adecuada para implementar una red de datos híbrida (cableada e inalámbrica)?		
10	¿Considera que es necesario que la institución cuente con un personal especializado en redes de comunicación?		

Fuente: Elaboración propia